

江西农业病虫害誌

JIANGXI NONGYE BINGCHONGHAI ZHI

病虫害部分

江西人民出版社

图书馆



S0019876

江西農業病虫害誌

病虫害部分

江西省农业厅植保植检处 編 著
江西农学院昆虫病理教研组



江西人民出版社

6016912

中科院植物所图书馆



S0019876

序 言

彻底消灭病虫害，是保护农作物年年丰产的重要措施。解放十年来，我省农作物病虫害的防治和研究工作，在党的正确领导下，由于干部和群众的积极努力，科学研究和教学人员的刻苦钻研，取得了辉煌成就，积累了不少经验，防治面积，由1950年的100余万亩，扩大到1959年的5,100万亩，创造性地研究并推广了稻螟虫、稻白叶枯病、棉叶跳虫及其他病虫害的有效防治办法。在进行大面积防治病虫害的同时，还积极开展了植物检疫。自1956年起至1958年止，由农业厅组织了各专县市的技术干部，以及江西农学院、上饶、吉安、樟树三农校的部分师生共500余人，在全省范围内，进行了以检疫对象为主的病虫害普查工作，查出病虫害共5,000余种，其中已鉴定的有1,000余种。

由于农业生产继续不断地跃进和农业“八字宪法”的全面贯彻，病虫害防治工作，日益显得重要，广大干部（特别是农业技术干部）和群众，对于防治病虫害的经验和资料，有着迫切的要求。为了满足这种要求，我们两个单位，在双方党委的支持和鼓励下，决定编撰此志，主要以介绍和反映解放十年来，我省在农业病虫害的防治、研究和调查工作上所积累的一些资料和经验，供各地参考。并希望通过本志，使广大干部和群众，能进一步掌握病虫害发生的情况、传播途径和防治技术，以便组织力量，及时地消灭病虫害，确保农作物的更大丰收。

本志共分两册（即昆虫部分与病害部分），每册又分为名录和各论两部分，并附有江西行政区域简图和检疫对象分布图。书中所介绍的内容，名录部分，是历年来调查资料，经整理汇编而成。各论部分，主要叙述本省主要农作物病虫害的发生规律和防治经验。

参加本志害虫部分编辑工作的有：章士美、黄国农、龙成昌、汪广、欧阳基、林光国、林维雄、林慧琼、沈荣武、杨子琦；病害部分有：黄齐望、李济宽、欧阳諒、蔡天祥、李富文、刘安国、曾丽珍。

本志插图，多借用中国农作物病虫害图谱、对内植物检疫对象图说、江西农业昆虫分类手册和水稻害虫等书，特此说明。由于我们所搜集的资料尚不十分完全，又限于编者的业务水平，书中必然存在着不少缺点，希望同志们多多批评和指正！

编者 1959年国庆节于南昌

目 录

第一部分 江西农业病害名录

第一 粮食作物病害

- 一、水稻病害..... (1)
- 二、麦类病害(小麦、大麦、燕麦)..... (3)
- 三、玉米、高粱、小米、蕎麦病害..... (5)
- 四、甘薯病害..... (6)

第二 经济作物病害

- 一、棉花病害..... (7)
- 二、麻类病害(洋麻、黄麻、苧麻)..... (8)
- 三、油料作物病害(油菜、大豆、花生、芝麻、向日葵)..... (9)
- 四、糖料作物病害(甘蔗、甜菜)..... (13)
- 五、烟草病害..... (13)
- 六、桑树病害..... (15)
- 七、茶树病害..... (15)

第三 果树病害

- 一、柑桔病害..... (16)
- 二、梨树病害..... (18)
- 三、桃树病害..... (19)
- 四、其他果树病害(李、柿、葡萄、梅、枇杷、枣、山楂)..... (20)

第四 蔬菜病害

- 一、十字花科蔬菜病害..... (22)
- 二、茄科蔬菜病害(马铃薯、番茄、茄子、辣椒)..... (23)
- 三、瓜类病害(西瓜、南瓜、黄瓜、甜瓜)..... (26)
- 四、豆类病害(菜豆、豇豆、蚕豆、豌豆、绿豆、刀豆)..... (27)
- 五、其他蔬菜病害(蒿苣、菠菜、苣荬菜、蕹菜、葱、蒜、芹菜、
薑、慈菇、黄花菜、茭白、百合、莴菜)..... (29)
- 附:绿肥作物病害(紫云英、金花菜)..... (32)

第二部分 江西农业病害各论

第一章 粮食作物病害

第一节 水稻病害

一、稻热病.....	(33)
二、稻胡麻叶斑病.....	(37)
三、稻白叶枯病.....	(39)
四、稻恶苗病.....	(40)
五、稻苗绵腐病.....	(42)
六、稻干尖线虫病.....	(43)
七、稻墨黑穗病.....	(45)
八、稻谷枯病.....	(46)
九、稻麴病.....	(46)
十、稻小球菌核病.....	(48)
十一、稻叶肿病.....	(49)
十二、稻叶鞘网斑病.....	(49)
十三、稻纹枯病.....	(50)
十四、水稻条斑病.....	(51)
十五、水稻赤枯病.....	(52)

第二节 麦类病害

一、小麦腥黑穗病.....	(54)
二、小麦散黑穗病.....	(56)
三、小麦稈黑粉病.....	(57)
四、小麦稈锈病.....	(58)
五、小麦条锈病.....	(60)
六、小麦叶锈病.....	(61)
七、小麦赤霉病.....	(63)
八、小麦线虫病.....	(64)
九、小麦白粉病.....	(65)
十、小麦叶枯病.....	(66)
十一、小麦颖枯病.....	(67)
十二、大麦坚黑穗病.....	(68)
十三、大麦条纹病.....	(69)
十四、大麦小锈病.....	(70)
十五、大麦云纹病.....	(71)

十六、大麦网斑病	(72)
十七、大麦及小麦叶斑病	(72)
十八、燕麦冠锈病	(73)

第三节 玉米、高粱、小米、蕎麦病害

一、玉米黑粉病	(74)
二、玉米大斑病	(75)
三、玉米叶斑病	(76)
四、高粱丝黑穗病	(77)
五、高粱粒黑穗病	(78)
六、高粱炭疽病	(79)
七、高粱紫斑病	(79)
八、高粱斑点病	(80)
九、小米白髮病	(81)
十、小米瘟病	(83)
十一、小米锈病	(84)
十二、蕎麦白粉病	(84)

第四节 甘薯病害

一、甘薯软腐病	(85)
二、甘薯黑斑病	(87)
三、甘薯黑痣病	(89)
四、甘薯茎线虫病	(89)

第二章 經濟作物病害

第一节 棉花病害

一、棉炭疽病	(91)
二、棉立枯病	(93)
三、棉角斑病	(95)
四、棉縮叶病	(97)
五、棉褐斑病	(98)
六、棉輪斑病	(98)
七、棉叶斑病	(99)
八、棉莖枯病	(101)
九、棉輪紋病	(102)
十、棉叶切病	(103)

十一、棉紅腐病	(104)
十二、棉黑果病	(104)
十三、棉病綜合防治	(105)

第二节 蕐类病害

一、洋麻炭疽病	(106)
二、洋麻斑点病	(108)
三、黃麻炭疽病	(108)
四、黃麻莖枯病	(109)
五、黃麻細菌性斑点病	(111)
六、黃麻斑点病	(111)
七、苧麻炭疽病	(112)

第三节 油料作物病害

一、油菜霜霉病	(113)
二、油菜菌核病	(114)
三、油菜花叶病	(115)
四、油菜黑斑病	(116)
五、油菜白銹病	(116)
六、油菜細菌性黑斑病	(118)
七、大豆炭疽病	(118)
八、大豆細菌性斑点病	(119)
九、大豆細菌性小斑点病 (叶燒病)	(120)
十、大豆霜霉病	(121)
十一、大豆紫斑病	(122)
十二、大豆萎縮病	(123)
十三、大豆兔絲子	(123)
十四、大豆銹病	(124)
十五、花生黑斑病	(125)
十六、花生褐斑病	(126)
十七、花生細菌性青枯病	(127)
十八、芝麻青枯病	(128)
十九、芝麻細菌性斑点病	(129)
二十、芝麻莖枯病	(130)
二十一、芝麻叶斑病	(132)

二十二、向日葵叶斑病..... (133)

第四节 糖料作物病害

一、甘蔗赤腐病..... (134)

二、甘蔗黑穗病..... (135)

三、甜菜褐斑病..... (136)

第五节 烟草病害

一、烟草普通花叶病..... (137)

二、烟草环斑病..... (141)

三、烟草蚀纹病..... (142)

四、烟草青枯病..... (143)

五、烟草黑胫病..... (144)

六、烟草赤星病..... (148)

七、烟草炭疽病..... (149)

八、烟草白色斑点病..... (150)

第六节 桑树病害

一、桑椹肥大型菌核病..... (152)

二、桑芽枯病..... (153)

三、桑表白粉病..... (155)

四、桑里白粉病..... (156)

五、桑污叶病..... (157)

六、桑锈病..... (158)

七、桑细菌性萎蔫病..... (159)

第三章 果树病害

第一节 柑桔病害

一、柑桔潰瘍病..... (161)

二、柑桔瘡痂病..... (163)

三、柑桔蒂腐病..... (164)

四、柑桔炭疽病..... (166)

五、柑桔黑星病..... (167)

六、柑桔青黴病及綠黴病..... (167)

七、柑桔缺素病..... (171)

八、柑桔焦腐病..... (171)

九、柑桔黑腐病 (又称黑心病)..... (172)

十、柑桔煤病	(172)
--------	-------

第二节 梨树病害

一、梨锈病	(173)
二、梨黑星病	(175)
三、梨根癌病	(176)
四、梨輪紋病	(178)

第三节 桃树病害

一、桃褐腐病	(179)
二、桃細菌性穿孔病	(180)
三、桃銹病	(182)
四、桃縮叶病	(183)
五、桃白霉病	(184)
六、桃流膠病	(185)
七、桃瘡痂病	(185)
八、桃炭疽病	(186)

第四节 其他果树病害

一、李囊果病	(187)
二、柿炭疽病	(187)
三、葡萄黑痘病	(188)
四、葡萄霜霉病	(189)
五、葡萄褐斑病	(191)
六、葡萄毛氈病	(192)
七、葡萄銹病	(193)
八、葡萄炭疽病	(194)
九、梅銹病	(195)
十、梅炭疽病	(196)
十一、枇杷癌腫病	(197)
十二、枇杷斑点病	(198)
十三、棗瘋病	(198)

第四章 蔬菜病害

第一节 十字花科蔬菜病害

一、白菜軟腐病	(199)
二、十字花科蔬菜花叶病	(200)

三、白菜細菌性斑點病	(201)
四、十字花科蔬菜根腫病	(202)
五、十字花科蔬菜菌核病	(203)
六、十字花科蔬菜白銹病	(204)

第二节 茄科蔬菜病害

一、馬鈴薯晚疫病	(205)
二、馬鈴薯夏疫病	(207)
三、馬鈴薯捲葉病	(208)
四、馬鈴薯紫頂病	(209)
五、馬鈴薯縮葉病	(210)
六、馬鈴薯環腐病	(211)
七、馬鈴薯黑斑性病毒病	(212)
八、馬鈴薯干腐病	(213)
九、馬鈴薯濕腐病	(213)
十、番茄青枯病	(214)
十一、番茄潰瘍病	(216)
十二、番茄瘡痂病	(219)
十三、番茄葉枯病	(220)
十四、番茄花葉病	(220)
十五、番茄蔽葉病	(221)
十六、番茄卷葉病	(221)
十七、番茄頂腐病	(222)
十八、番茄黑斑病	(222)
十九、番茄炭疽病	(223)
二十、番茄葉微病	(224)
二一、茄褐紋病	(225)
二二、辣椒炭疽病	(227)
二三、辣椒細菌性斑點病	(228)

第三节 瓜類病害

一、瓜類炭疽病	(228)
二、南瓜白粉病	(230)
三、黃瓜普通花葉病	(231)
四、甜瓜灰霉病	(232)

五、黃瓜霜霉病..... (232)

六、西瓜蔓割病..... (234)

第四节 豆类病害

一、菜豆炭疽病..... (235)

二、豇豆褐斑病..... (236)

三、豇豆輪斑病..... (237)

四、豇豆銹病..... (237)

五、蚕豆銹病..... (238)

六、蚕豆灰征病..... (240)

七、蚕豆萎縮病..... (241)

八、豌豆褐斑病..... (241)

九、豌豆白粉病..... (242)

十、豌豆霜霉病..... (243)

第五节 其他蔬菜病害

一、茼蒿霜霉病..... (243)

二、菠菜霜霉病..... (244)

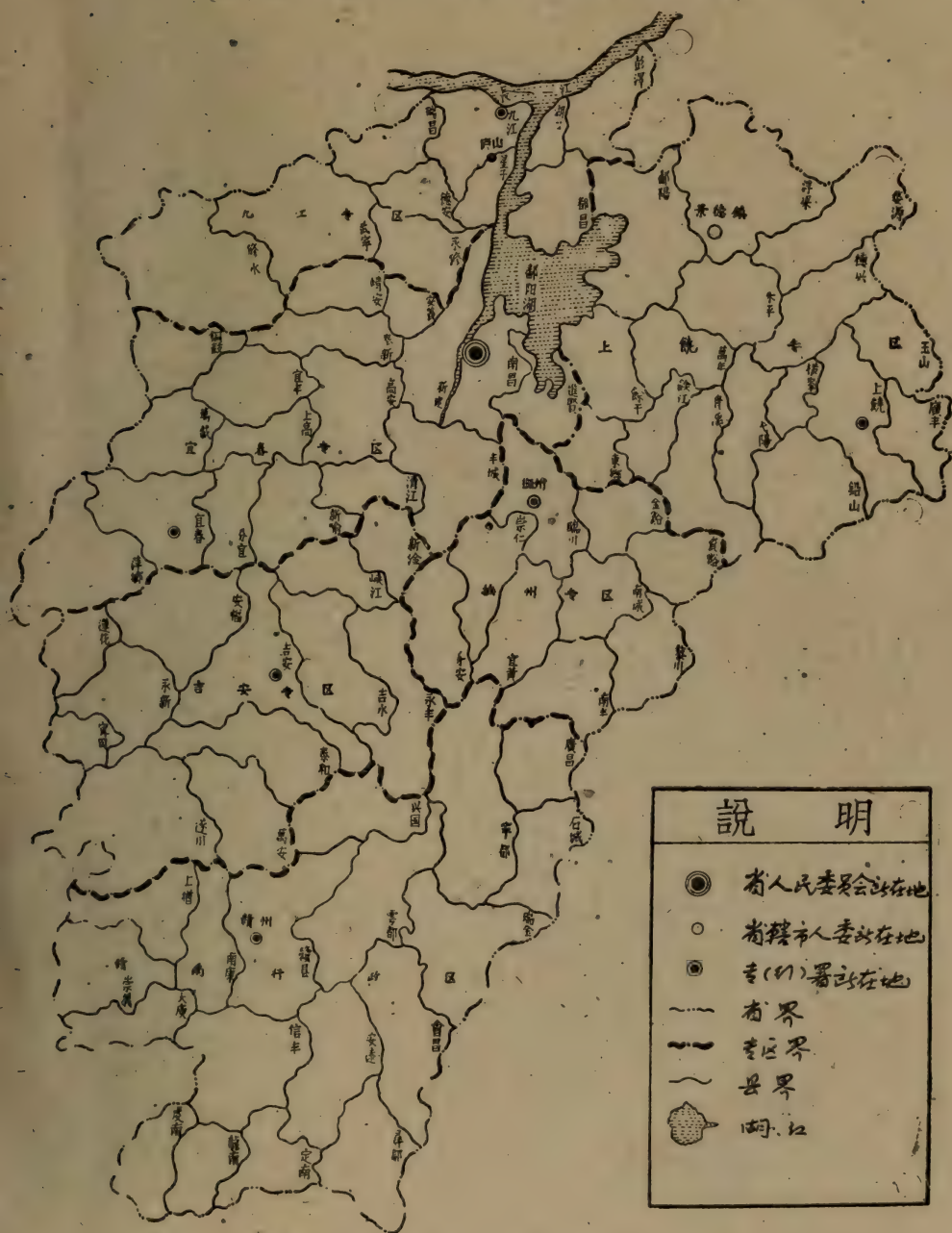
第五章 綠肥作物病害

一、紫雲英菌核病..... (245)

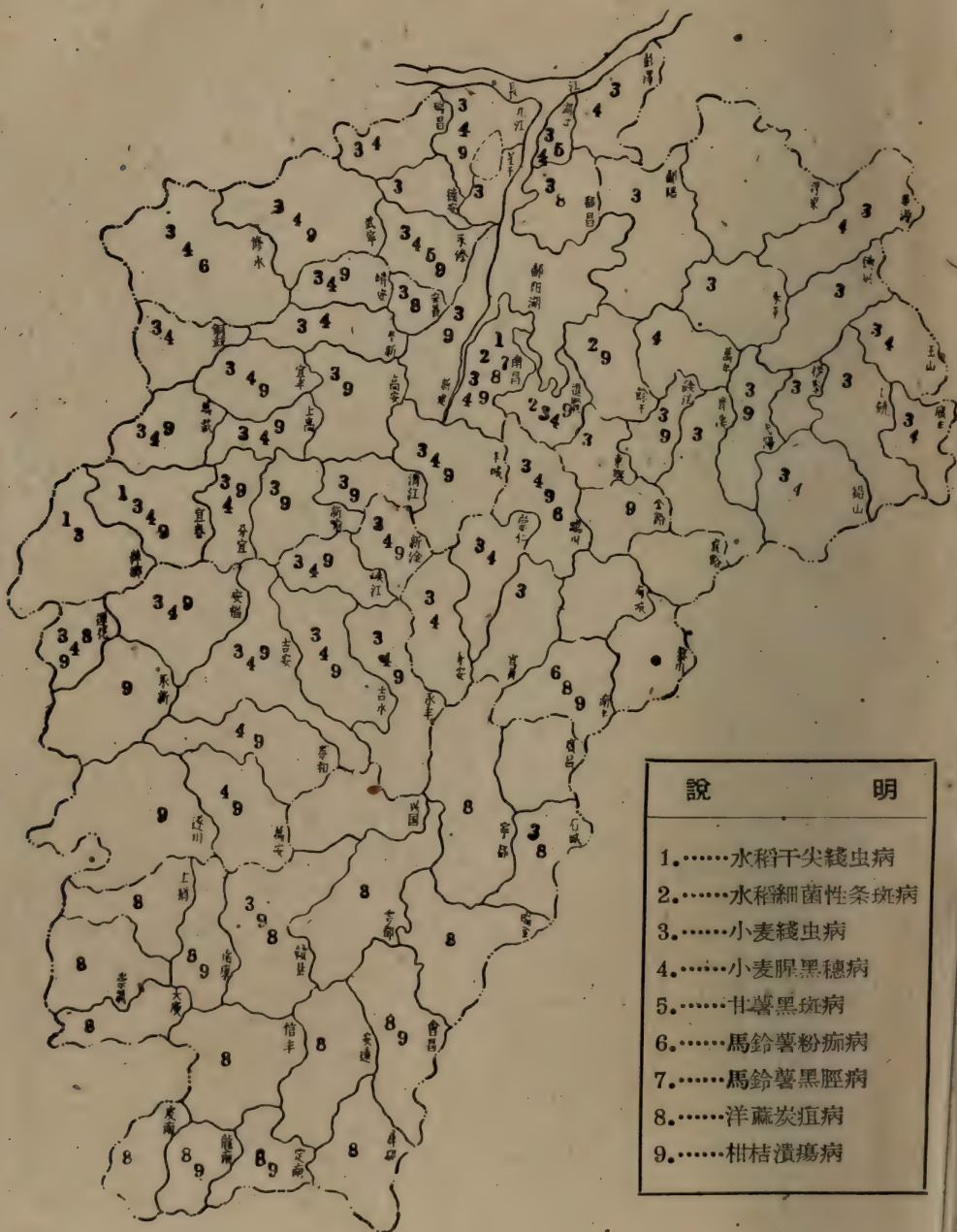
二、紫雲英結癭病..... (246)

三、紫雲英白粉病..... (247)

江西省行政区域簡圖



江西省植物檢疫对象(病害部分)分布圖



第一部分 江西农业病害名录

本名录是根据江西省植保植检工作者几年来所进行的全省普查工作的初步记录整理而成。编排时以作物分类为基础列入农业植物病害 347 种，每种病害之下，附记采集地点和简单介绍，每种作物所有的病害排列是以经济上的重要性为标准。学名鉴定工作由江西省农业厅、江西省农学院、江西省农科所的植病工作者共同担任，特此附志。

第一 粮食作物病害

一 水稻

1. 稻热病 *Piricularia oryzae* Cav.

采地 全省各县。

2. 稻胡麻叶斑病 *Ophiobolus miyabeanus* Ito et Kuribayashi

采地 全省各县。

3. 稻白叶枯病 *Xanthomonas oryzae* Dowson

采地 全省各县。

4. 稻恶苗病 *Gibberella fujikuroi* (Saw.) Wr.

采地 全省各县。

5. 稻苗绵腐病 *Achlya Prolifera* (Nees) De Basy 及其他水生菌。

采地 全省各县。

6. 稻干尖线虫病 *Aphelenchoides oryzae* Yokoo

采地 南昌(莲塘)、宜春、萍乡。

7. 稻墨黑穗病 *Neovossia horrida* (Tak.) P. et A.

采地 除兴国、信丰尚未采到外，各县均有。

8. 稻谷枯病 *Phoma glumarum* Ell. et Tracy

采地 全省各县。

9. 稻穗病 *Ustilaginoidea virens* (Cooke) Takahashi

采地 靖安、丰城、浮梁、乐平、玉山、广丰、上饶、铅山、贵谿、余江、余干、吉安、遂川、太和、万安、永新、莲花、宁冈、于都、崇义；抚州专区除南丰外，各县均有。

10. 稻小球菌核病 *Leptosphaeria salvinii* Catt.

采地 全省各县。

11. 稻叶腫病 *Entyloma oryzae* Syd.

采地 全省各县。

12. 稻叶鞘網斑病 *Cylindrocladium* sp.

采地 南昌、萍乡、广丰、峡江、莲花、宁冈、临川、南丰。

13. 稻紋枯病 *Pellicularia sasakii* (Shirai) Comb nov.

采地 全省各县。

14. 稻条斑病 (生理性)

采地 萍乡、南昌、九江。

15. 稻赤枯病 (生理性)

采地 全省各县。

16. 稻球狀菌核病 *Sclerotium hydrophilum* Sacc.

采地 余江。

簡介 此病在9—10月間发生。

17. 稻褐色菌核病 *Sclerotium oryzae-sativae* Saw.

采地 南昌、安远、余江。

簡介 此病在10月左右发生，为害較微。

18. 稻拟稻热病 *Alternaria oryzae* Hara.

采地 南昌、进賢、广丰、波阳、临川、金谿、龙南、石城。

19. 稻煤紋病 *Brachysporium oryzae* Ito et Ishiyama

采地 南昌、安义、新余、吉水、临川。

簡介 此病于7月間在感染其他病害后的植株或枯死的穗上发现。

20. 稻汚点病 *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.

采地 橫峯、黎川、蓮花。

簡介 被浮生子為害後的葉片或枯死植株的穗上，容易采得。

21. *Nigrospora oryzae* (Berk et Br.) Petch

采地 豐城、鉛山、吉水、蓮花、龍南、上猶。

簡介 為死物寄生菌，常見於谷粒及枯葉表面。

22. 稻葉切病 *Phyllosticta oryzaecola* Hara.

采地 南昌、新建、豐城、靖安、宜豐、上高、萍鄉、臨川、南豐、南城、贛縣、龍南、會昌、石城、廣豐、上饒。

簡介 此病為害葉尖，亦有為害葉片中部，受害不嚴重。

23. 稻根腐病 (生理病)

采地 全省各縣。

簡介 此病由生理障礙所引起，即硫化氫中毒所致。在秧苗時期在地勢低洼、冬季積水不涸、有機質積聚多的秧田容易發生。在移栽復青期，以綠肥用量多未經漚爛，即行插秧的田容易發生。

24. 稻立枯病 *Fusarium* spp. 及 *Pythium* spp. 等

采地 全省各縣。

簡介 秧生長後期，氣溫土濕驟然增高時發生最多。

25. 稻赤黴病 *Gibberella zeae* (Schw.) Petch

采地 南昌、黎川、南康。

簡介 偶然在谷粒上發現其分生孢子，為害甚微。

26. 稻葉鞘腐敗病 *Acrocyllindrium oryzae* Sawada

采地 湖口、德安、星子、都昌、鉛山、峽江、黎川、南豐、南康、寧都。

簡介 此病在7月中旬發生，侵害葉鞘，危害甚微。

二 麥類病害

27. 小麥腥黑穗病 *Tilletia caries* (Dc.) Tul.

采地 彭澤、湖口、九江、永修、武寧、修水、靖安、南昌、奉新、銅鼓、宜豐、上高、萬載、分宜、宜春、豐城、進賢、萬年、婺源、玉山、廣豐、鉛山、崇仁、臨川、蓮花、新干、峽江、永豐、吉水、吉安、

太和、万安、安福。

28. 小麦散黑穗病 *Ustilago tritici* (Pers) Rostr.

采地 全省各县。

29. 小麦桿黑粉病 *Urocystis tritici* Koern.

采地 九江、湖口、彭澤、德安、都昌、修水、武宁、南昌、进賢、靖安、高安、丰城、新余、宜春、萍鄉、上饒、玉山、鉛山、弋陽、波陽、臨川、萬安、蓮花、寧岡、贛縣、于都。

30. 小麦桿锈病 *Puccinia graminis tritici* Eriks. et Henn.

采地 全省各县。

31. 小麦条锈病 *Puccinia glumarum* (Schm.) Eriks. et Henn.

采地 南昌、宜春、萍鄉、奉新、丰城、清江、宜丰、新余、分宜、銅鼓、上饒、廣丰、玉山、弋陽、浮梁、臨川、吉水、永丰、峽江、萬安、蓮花、寧岡、贛縣、安远、上犹、于都、兴国。

32. 小麦叶锈病 *Puccinia rubigo-vera* (Dc.) Wint.

采地 全省各县。

33. 小麦赤霉病 *Gibberella zeae* (Schw.) Petch

采地 全省各县。

34. 小麦綫虫病 *Anguillulina tritici* (Steinb.) G. et B.

采地 全省各县。

35. 小麦白粉病 *Erysiphe graminis* Dc.

采地 南昌、进賢、萍鄉、丰城、臨川、贛縣。

36. 小麦叶枯病 *Septoria tritici* Desm.

采地 南昌、新建、上高、丰城、蓮花。

37. 小麦穎枯病 *Septoria nodorum* Berk.

采地 南昌、上高、上饒、玉山、弋陽、永丰、萬安、蓮花、寧岡、贛縣。

38. 大麦坚黑穗病 *Ustilago hordei* (Pers.) Lagerh

采地 全省各县。

39. 大麦条紋病 *Helminthosporium gramineum* Robh

采地 南昌、萍鄉、九江、上饒。

40. 大麦小锈病 *Puccinia simplex* (Körn) Eriks. et Henn.

采地 南昌、九江。

41. 大麦云紋病 *Rhynchosporium graminicola* Heins.

采地 南昌、萍鄉。

42. 大麦網斑病 *Helminthosporium teres* Sacc.

采地 全省各县。

43. 大麦及小麦叶斑病 *Helminthosporium sativum* Pam.

采地 南昌、萍鄉、上饒、玉山、弋陽、贛縣、德安。

44. 燕麦黑穗病 *Ustilago levis* (K. et S.) Magn.

采地 宜丰。

45. 燕麦冠锈病 *Puccinia coronata* Corda.

采地 南昌(蓮塘)。

46. 麦角病 *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.

采地 南昌、波陽。

簡介 南昌只在蓮塘的鵝冠草上发现。

三 玉米、高粱、小米、蕎麦病害

47. 玉米黑粉病 *Ustilago maydis* (Dc.) Corda

采地 南昌。

48. 玉米大斑病 *Helminthosporium turcicum* Pass

采地 南昌、新余、上高、靖安、永修、德安。

49. 玉米叶斑病 *Cochliobolus heterostrophus* Drechs.

采地 南昌、新建、靖安、高安、新余、广丰、崇义。

50. 玉米苗腐病 *Gibberella zeae* (Schw.) Petch

采地 南昌。

51. 高粱絲黑穗病 *Sorosporium reilianum* (Kühn.) Mcalp

采地 新干、安福、宁岡、南康、信丰、龙南、安远、于都、九江。

52. 高粱粒黑穗病 *Sphacelotheca sorghi* (Link.) Clint.

采地 上饒、广丰、龙南。

53. 高粱炭疽病 *Colletotrichum lineola* Corda.

采地 全省各县。

54. 高粱紫斑病 *Cercospora sorghii* Ell. et Ev.

采地 湖口、玉山、贵谿、余江、赣县、南康、信丰、龙南、全南、安远、上犹、崇义、于都、广昌、瑞金、兴国；吉安专区各县均有；宜春专区除安义、铜鼓、分宜外，各县均有。

55. 高粱斑点病 *Ramulispora andropogonis* Miura

采地 南昌、宜丰、九江、石城。

56. 小米白髮病 *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt.

采地 南丰、南城、九江、湖口、德安、靖安、高安、丰城、进贤、余干、余江、东乡、乐平、上饒、吉安、吉水、太和、永新、安福、龙南。

57. 小米瘟病 *Piricularia setariae* Nishikado

采地 德安、南昌、进贤、萍乡、余江、东乡、赣县、龙南、定南。

58. 小米锈病 *Uromyces setariae-italicae* (Diet.) Yoshino

采地 九江、湖口、德安、南昌、宜春、萍乡、丰城、进贤、东乡、余江、吉水、永丰、莲花、安福、安远、上犹、兴国。

59. 蕎麦白粉病 *Oidium* sp.

采地 波阳、南昌、永修。

四 甘薯病害

60. 甘薯软腐病 *Rhizopus nigricans* Ehr.

采地 全省各县。

61. 甘薯黑斑病 *Ceratostomella fimbriata* (E. et H.) Elliott

采地 湖口（馬影）、永修（恆丰农場）。

简介 目前仅知上述地区发生。此病于1955年春随河南引进胜利百号甘薯传入我省。1956年省植检部門在恆丰农場发现。湖口馬影的病源与由安徽宿松引进病薯有关。近年来，由于采取严密封鎖、逐年輪栽、換种等檢疫措施，病情已被控制，且在积极进行消灭。

62. 甘薯黑痣病 *Monilochaetes infuscans* Ell. et Halst.

采地 南昌、余江。

63. 甘薯莖綫虫 *Ditylenchus dipsaci* Filip.

采地 南昌、永修(恆丰农場)。

64. 甘薯鐮刀菌腐爛病 *Fusarium* spp.

采地 永修、都昌、南昌、新建、波阳、余江、东乡、临川、信丰。

簡介 发病后引起甘薯腐烂, 10月初大田即可少量发现, 窖藏期受害最烈, 据省农科所植保系在該所柏崗生产队检查, 发病率达21.4—24.29%, 此外薯苗亦能受害。

65. 甘薯紫紋羽病 *Helicobasidium mompa* Tanaka

采地 湖口、九江、永修、崇仁。

簡介 标本于10月下旬采到, 危害薯块, 省内頗罕見。

66. 甘薯叶斑病 *Phyllosticta batatae* (Thüm.) Cke.

采地 德安、永修、星子、都昌、武宁、靖安、新余、南昌、新建、波阳、南城、宜黄、贛县、龙南、全南、安远、上犹、于都、会昌、寻烏、广昌。

67. 甘薯菌核皰 *Sclerotium rol fsii* Sacc.

采地 信丰。

68. 甘薯花叶病 Virus

第二 經濟作物病害

一、棉 花

69. 棉炭疽病 *Glomerella gossypii* (South.) Edg.

采地 全省各县。

70. 棉立枯病 *Rhizoctonia solani* Kühn.

采地 全省各县。

71. 棉角斑病 *Xanthomonas malvacearum* (Smith) Dowson

采地 全省各县。

72. 棉縮叶病 (叶跳虫为害所引起)

采地 全省各县

73. 棉褐斑病 *Phyllosticta gossypina* Ell.et Mart.

采地 九江、湖口、彭澤、武宁、南昌、高安、清江、宜丰、上高、新余、丰城、萍乡、万載、余江、临川、南城、宜黃、永丰、新干、永新、蓮花、安福、龙南、上犹、石城。

74. 棉輪斑病 *Alternaria macrospora* Zimm.

采地 全省各县。

75. 棉叶斑病 *Cercospora gossypina* Atk.

采地 宜丰、新余、南昌、临川、南城、黎川、崇仁、余干、吉水、峡江、永新、蓮花、安福、龙南、上犹、兴国、石城。

76. 棉莖枯病 *Ascochyta gossypii* Syd.

采地 武宁、龙南、石城、南昌。

77. 棉輪紋病 *Pestalozzia gossypii* Hori.

采地 南昌(蓮塘)、丰城、清江、湖口。

78. 棉叶切病(盲蝽蟊为害所引起)

采地 全省各县。

79. 棉紅腐病 *Fusarium* sp.

采地 全省各县

80. 棉黑果病 *Diplodia gossypina* Edg.

采地 九江、瑞昌、南昌、高安、临川。

81. 棉紅粉病 *Cephalothecium roseum* Cba.

采地 南昌。

82. 棉白霉病 *Ramularia areola* Atk.

采地 清江、上高、新余。

83. 棉花腐病 *Choanephora cucurbitarum*(B.et R.) Thaxter

采地 南城、南昌。

簡介 每年于7月发生,58年南城发病严重。

二、麻类病害

84. 洋麻炭疽病 *Colletotrichum hibisci* Poll.

采地 都昌、南昌、安义、莲花、宁国、南丰；赣南区除广昌、兴国、寻乌外，各县均有。

85. 洋麻斑点病 *Cercosporina cannabis* Hara et Fukui

采地 南康、龙南、安远、石城。

86. 黄麻炭疽病 *Colletotrichum corchorum* Ikata et Tanaka

采地 南昌、万载、靖安、清江；上饶、广丰；吉安、吉水、永丰、峡江、太和、万安、遂川、永新、安福；赣南区除宁都、寻乌、广昌外，各县均有。

87. 黄麻茎枯病 *Macrophomina phaseoli* (Maubl.) Ashby

采地 南昌、高安、新余、上饶、余江、吉安、吉水、峡江、赣县、南康、安远、上犹。

88. 黄麻细菌性斑点病 *Xanthomonas nakatae* (Okabe) Dowson

采地 九江、德安、南昌、万载、萍乡、丰城、上高、铅山、横峰、余干、波阳；吉安专区除太和外，各县均有。

89. 黄麻斑点病 *Phyllosticta corchori* Sawada

采地 吉水、永丰、万安、赣县、南康、安远、于都、会昌、兴国、石城、都昌。

90. 黄麻立枯病 *Rhizoctonia solani* Kühn

采地 南昌、安远。

91. 黄麻苗腐病 *Fusarium* sp.

采地 南昌。

92. 黄麻褐斑病 *Helminthosporium corchorum* Watanabe

采地 广丰、赣县、南康、安远、会昌。

93. 苧麻炭疽病 *Colletotrichum boehmeriae* Sawada

采地 瑞昌、永修、星子、都昌、修水、武宁、南昌、新建、安义、高安、清江、上高、新余、万载、铜鼓、进贤、南丰、余干、吉水、永丰、安福、峡江、莲花、赣县、安远、兴国。

三 油料作物病害

94. 油菜霜霉病 *Peronospora parasitica* (Per.) Fr.

采地 全省各县。

95. 油菜菌核病 *Sclerotinia sclerotiorum*(Lib.) de Bary

采地 全省各县。

96. 油菜花叶病 (由三种Virus寄生所致)

采地 全省各县。

97. 油菜白锈病 *Albugo candida*(Pers.) Kuntze

采地 九江、湖口、星子、南昌、进贤、丰城、萍乡、上饒、鉛山、乐平、万年、峡江、安福、永新、安远、宁都、于都、贛县、南康。

98. 油菜細菌性黑斑病 *Pseudomonas maculicola*(Mc.) Stev.

采地 九江、南昌(蓮塘)、清江。

99. 油菜黑斑病 *Alternaria brassicae*(Berk) Sacc.

采地 南昌、丰城、进贤、九江。

100. 油菜根腫病 *Plasmodiophora brassicae* Woronin

采地 德安。

101. 油菜軟腐病 *Erwinia aroideae*(Townsend) Holl.

采地 全省各县。

102. 大豆炭疽病 *Colletotrichum glycines*(Hori) Lehman et-Wolf.

采地 宜春专区除宜春、奉新外，各县均有；上饒、玉山、余江、婺源、信丰、龙南、全南、安远、上犹、会昌、瑞金、兴国、定南、南康。

103. 大豆細菌性斑点病 *Pseudomonas glycineum*(Coerper) var. *japonicum*(Takimoto) Ell.

采地 湖口、德安、永修、武宁、萍乡、安义、高安、丰城、靖安、上高、新余、分宜、銅鼓、进贤、上饒、广丰、玉山、橫峯、貴谿、余干、东乡、波阳、吉水、永丰、新干、永新、蓮花、安福、贛南区除定南、石城、寻烏、于都外，各县均有。

104. 大豆細菌性小斑病(叶燒病) *Xanthomonas phaseoli*(E.F.S.) var. *sojense* Hedges

采地 南昌、丰城、萍乡、乐平、东乡、临川、南康。

105. 大豆紫斑病 *Cerospora kikuchii* Matsumoto et Tomoy

采地 湖口；宜春专区除靖安、高安、万载、宜春外，各县均有；
广丰、永丰、峡江、新淦、永新、莲花、大余、龙南、全南、上犹、于
都、会昌、瑞金、兴国、广昌、定南、临川。

106. 大豆萎縮病 *soja virus* 1

采地 南昌。

107. 大豆兔絲子 *Cuscuta chinensis* Lamb.

采地 九江、星子、修水、貴谿、东乡、进賢、丰城、安福、贛
县。

108. 大豆锈病 *Phakopsora sojae* (P. Henn) Sawada

采地 南昌、万载、丰城、萍乡、清江、玉山、横峯、貴谿、进賢、
于都、兴国。

109. 大豆霜霉病 *Peronospora manchurica* (Naoum.) Syd.

采地 南昌、新建、上饒、吉安、安福、蓮花、贛县、信丰、龙南、
全南、安远、上犹、宁都、瑞金、石城。

110. 大豆灰斑病 *Cercospora sojae* Hara

采地 湖口、德安、丰城、新余、上犹、于都、兴国、石城。

111. 大豆赤黴病 *Fusarium* sp.

采地 南昌、临川。

112. 大豆白絹病 *Hypochnus centrifugus* (Lev.) Tul.

采地 德安、新余、靖安、上饒、新干。

113. 大豆褐紋病 *Septoria glycinea* Hemmi

采地 清江、靖安。

114. 花生黑斑病 *Cercospora personata* (B. et C) Ell. et Ev.

采地 宜春专区各县；吉水、峡江、永丰、永新、万安、安福、遂
川、蓮花、宁岡、玉山、余江、婺源、波阳；贛南行区各县。

115. 花生褐斑病 *Cercospora arachidicola* Hori

采地 南昌、万载、安义、清江、新余、分宜、德安、玉山、横峯、
貴谿、婺源、波阳、吉水、永丰、万安、遂川、安福、贛县、大余、信
丰、全南、定南、安远、于都、兴国、石城。

116. 花生細菌性青枯病 *Pseudomonas solanacearum* (Smith)

Dowson

采地 南昌、上高、新余、宜春、吉水、永丰、峡江、万安、遂川、永新、莲花、宁冈、赣县、南康、安远、上犹、于都、石城、星子。

117. 花生炭疽病 *Colletotrichum* sp.

采地 万载、清江、新余、南城。

118. 花生根腐病 *Corticium centrifugum* (Lev.) Bres.

采地 南昌、新建、吉水、峡江、永新、赣县、南康、龙南、于都。

119. 花生茎枯病 *Macrophoma phaseoli* (Maubl.) Ashby

采地 南昌。

120. 芝麻青枯病 *Pseudomonas solanacearum* (Smith) Dowson

采地 都昌、靖安、进贤；上饒及吉安专区各县。

121. 芝麻細菌性斑点病 *Pseudomonas sesami* Malkoff

采地 南昌、丰城、万载、清江、横峯、余江、龙南、定南、石城、兴国、九江及吉安专区各县。

122. 芝麻茎枯病 *Macrophoma sesami* Kawamura

采地 九江、都昌、南昌、清江、进贤、临川、吉安、永新、莲花、南康、大余。

123. 芝麻叶枯病 *Helminthosporium sesami* Miyake

采地 都昌。

124. 芝麻叶斑病 *Cercospora sesami* Zimm.

采地 南昌、清江、万载、宜丰、丰城、贵谿、进贤、赣县、大余、龙南、安远、石城。

125. 芝麻白粉病 *Oidium* sp.

采地 南昌、高安、吉水、新干、临川、安远、石城。

126. 向日葵叶斑病 *Septoria helianthi* Ell. et Kell.

采地 南昌、清江、萍乡、上犹、于都、临川、南丰、新干、吉安、弋阳、余江。

127. 向日葵黑斑病 *Alternaria tenuis* Nees

采地 龙南。

128. 向日葵白絹病 *Hypochnus centrifugus* (Lev.) Tul

采地 南昌、余江。

129. 向日葵白粉病 *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht) Poll.

采地 全省各县。

130. 向日葵菌核病 *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

采地 南昌(蓮塘)。

四 糖料作物病害

131. 甘蔗赤腐病 *Colletotrichum falcatum* Went

采地 南昌、安义、靖安、宜丰、上高、新余、清江、分宜、萍乡、余江、吉水、太和、南丰；赣南区除龙南、崇义外各县均有。

132. 甘蔗黑穗病 *Ustilago scitaminea* Syd.

采地 宜丰、上高、新余、万载、余江、婺源、波阳、吉安、吉水、永丰、峡江、太和、安福、南丰、赣县、南康、大余、信丰、龙南、全南、安远、会昌、上犹、于都、瑞金、兴国、广昌、定南。

133. 甘蔗眼斑病 *Helminthosporium sacchari* (Breda de Hann)

Butler

采地 南昌。

134. 甘蔗烟煤病 *Meliola arundinis* Pat.

采地 南昌、安远。

135. 甜菜褐斑病 *Cercospora beticola* Sacc.

采地 南昌、新建、进贤、上饶、贵谿、波阳、九江、德安、赣县。

136. 甜菜根腐病 *Corticium centrifugum* (Lev.) Bres.

采地 上饶、波阳。

137. 甜菜蛇眼病 *Phoma betae* Fr.

采地 南昌、新余、铅山、东乡、湖口、星子。

简介 分布虽广，但一般不甚严重，58年南昌扬子洲农场发病较烈。

五 烟草病害

138. 烟草普通花叶病 *Nicotiana Virus* 1

采地 都昌、南昌、宜春、萍乡、安义、高安、宜丰、上高、新余、分宜、铜鼓、广丰、吉水、永丰、峡江、遂川、安福、永新、莲花、宁冈、临川、南丰、赣县、南康、大余、信丰、龙南、安远、上犹、崇义、会昌、瑞金、兴国、石城、九江。

139. 烟草环斑病 *Nicotiana Virus* 12

采地 萍乡。

140. 烟草蚀纹病 *Nicotiana Virus* 8

采地 萍乡。

141. 烟草青枯病 *Pseudomonas solanacearum* (Smith) Dowson

采地 南昌、萍乡、信丰、瑞金、广昌、龙南、崇义、上犹、安远、宁都、大余、兴国、南康。

142. 烟草黑胫病 *Phytophthora parasitica* (Dast.) var. *Nicotianae* Tucker

采地 安义、靖安、高安、丰城、新余、宜春、万载、萍乡、进贤、南城、吉安、永丰、永新、莲花、南康。

143. 烟草赤星病 *Macrosporium longipes* Ell. et Ev.

采地 萍乡、南昌、宜春、高安、宜丰、新余、进贤、都昌、贵谿、吉安、永丰、永新、莲花、宁冈、赣县、南康、信丰、龙南、定南、上犹、崇义、于都、会昌、瑞金、兴国、石城。

144. 烟草炭疽病 *Colletotrichum* sp.

采地 安义、奉新、高安、丰城、上高、新余、分宜、宜春、万载、萍乡、铜鼓、进贤、赣县、信丰、龙南、安远、上犹、崇义、宁都、会昌、瑞金、石城、定南、于都。

145. 烟草白色斑病 (生理病)

采地 萍乡。

146. 烟草白绢病 *Hypochnus centrifugus* (Lev.) Tul.

采地 靖安、永新、莲花、宁都。

147. 烟草软腐病 *Erwinia aroideae* (Townsend) Holl.

采地 都昌、龙南、安远、上犹、宁都、兴国、广昌。

148. 烟草蛇眼病 *Cercospora nicotianae* Ell. et Fr.

采地 都昌、高安、新余、萍乡、广丰、贵谿、波阳、吉安、吉水、永丰、莲花、安福、宁冈、赣县、南康、大余、信丰、龙南、崇义、宁都、于都、会昌、瑞金、广昌、安远。

六 桑 树 病 害

149. 桑椹肥大性菌核病 *Sclerotinia sharaiaa* P. Henn.

采地 南昌。

150. 桑芽枯病 *Gibberella moricola* (Ces. et de Not.) Sacc.

采地 余江(邓家埠农场)南昌。

151. 桑表白粉病 *Uncinula mori* Miyake

采地 南昌。

152. 桑里白粉病 *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst.

采地 南昌、余江、九江、新建、奉新、高安、丰城、广丰、临川、吉安、永丰、永新、莲花、宁冈。

153. 桑污叶病 *Clasterosporium flexuosa* Tanaka

采地 南昌、乐平。

154. 桑锈病 *Aecidium mori* (Barcl) Diet.

采地 南昌。

155. 桑细菌性萎缩病 *Pseudomonas mori* (Boy. et Lamb.) Stev.

采地 余江、九江。

156. 桑炭疽病 *Colletotrichum morifolium* Hara

采地 湖口、星子、靖安、高安、南昌、新建、新余。

157. 桑褐纹病 *Septogloeum mori* Bri. et Cav.

采地 湖口、彭泽、德安、永修、都昌、武宁、南昌、靖安、高安、上高、新余、进贤、乐平。

158. 桑叶斑病 *Cerospora flexuosa* Tanaka

采地 九江。

七 茶 树 病 害

159. 茶炭疽病 *Gloeosporium theae-sinensis* Miyake

采地 修水、南昌、新建、新余、上饒、玉山、鉛山、橫峯、婺源、蓮花、安福、寧岡、南城、龍南、崇義、信豐。

簡介 此病在省內分布很廣，為害較重，茶、油茶均能被害。

160. 茶葉枯病 *Glomerella cingulata* (Stonem) Spauld et V.

Schr.

采地 都昌、武寧、安義、清江、宜豐、萬載、南昌、新建、蓮花、南康、安遠。

簡介 為害不重，茶、油茶均受害。

161. 茶輪斑病 *Pestalozzia theae* Sawada

采地 永修、都昌、武寧、修水、玉山、萬安、南康、會昌、定南。

162. 茶餅病 *Exobasidium vexans* Massac

采地 廬山、萍鄉。

163. 茶葉斑病 *Cephaleuros virecens* Kunsze

采地 修水、萬載、進賢、高安、南城、黎川、廣豐、鉛山、橫峯、玉山、貴谿、贛縣、龍南、定南、安遠、興國、石城。

簡介 各茶區普遍發生，為害不重，茶及油茶均被害。

164. 茶煤病 *Capnodaria theae* Hara

采地 都昌、萬載、萍鄉、豐城、銅鼓、進賢、婺源、贛縣、安遠、興國、石城、上饒。

簡介 各茶區均有發生，茶及油茶均能受害。

第三 果樹病害

一 柑桔病害

165. 柑桔潰瘍病 *Xanthomonas citri* (Hasse) Dowson

采地 九江、永修、武寧、南昌、新建、安義、靖安、高安、宜豐、上高、分宜、新余、豐城、清江、進賢、金谿、臨川、南豐、弋陽、余江、余干、遂川、新干、吉安、吉水、峽江、永豐、安福、蓮

花、永新、太和、万安、赣县、南康、会昌、定南、龙南、崇义、寻
烏、宁都；（宜春、靖安、万载、大余已消灭）。

166. 柑桔瘤病 *Sphaceloma fawcettii* Jenk.

采地 南昌、新建、清江、新余、上高、銅鼓、靖安、宜春、上
饒、余干、乐平、九江、瑞昌、永修、德安、武宁、修水、湖口及贛
南、撫州、吉安等专区各县。

167. 柑桔蒂腐病 *Phomopsis citri* Fawcett

采地 修水、武宁、安义、靖安、高安、丰城、清江、上高、新
余、宜春、万载、萍乡、銅鼓、南昌、临川、南城、南丰、崇仁、玉
山、余江、乐平、吉安、吉水、新干、万安、安福及贛南区各县。

168. 柑桔炭疽病 *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

采地 九江、鄱昌、临川、南城、金谿、南丰、崇仁、撫州市、上
饒、弋阳、乐平、波阳、东乡；宜春专区除奉新、宜丰外各县均有；吉
安专区除永新、万年外各县均有；贛南区除寻烏、石城等县外均有发
生。

169. 柑桔黑星病 *Phoma citricarpa* Mcalp.

采地 南丰、临川。

170. 柑桔綠黴病 *Penicillium digitatum* Sacc.

采地 新淦、清江、南丰。

171. 柑桔青黴病 *Penicillium italicum* Wehmer

采地 全省各县。

172. 柑桔缺素病（生理病）

采地 南昌、三湖、南丰。

173. 柑桔焦腐病 *Diplodia natalensis* Evans.

采地 三湖桔区。

174. 柑桔黑心病 *Alternaria citri* Ell. et Pierce.

采地 三湖桔区。

175. 柑桔煤病 *Meliola butleri* Syd.

采地 全省各县。

176. 柑桔树脂病 *Phomopsis* sp.

采地 萍乡、清江、临川、南丰、新干。

簡介 此病在南丰、临川一带发生頗重，最重者整枝或全株枯死。

177. 柑桔赤衣病 *Corticium salmonicolor* Berk. et Br.

采地 信丰、大余、清江、新干、南丰。

178. 柑桔藻斑病 *Cephaleuros virescens* Kunze

采地 万載、靖安、清江、南丰、崇仁、兴国。

179. 柑桔兔絲子 *Cuscuta* sp.

采地 贛县、会昌、兴国。

180. 柑桔日灼病 (生理病害)

采地 清江、新干、南丰、临川。

181. 柑桔地衣病 (地衣类)

采地 各柑桔区。

簡介 以老树或管理不周的柑桔树上为最常見。

182. 柑桔园星病 *Phyllosticta erratica* Ell. et Ev.

采地 三湖桔区。

183. 柑桔黄斑病 (病原不名)

采地 南丰

簡介 1959年夏在南丰县东門外个别桔园严重发生,造成大量落叶。

二 梨树病害

184. 梨锈病 *Gymnosporangium haraeum* Syd.

采地 全省各县。

185. 梨黑星病 *Fusicladium dentriticum* (Wallr) Fuck

采地 九江、永修、星子、靖安、余干、吉水、永新、太和、万安、遂川、贛南区除瑞金、寻烏外各县均有。

186. 梨根癌病 *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Towns)

Conn

采地 南昌、新建(西山)。

187. 梨輪紋病 *Macrophoma kawatsukai* Hara

采地 上饒、南昌。

188. 梨斑枯病 *Septoria piricola* Desm.

采地 九江、湖口、彭澤、德安、星子、武宁、万載、萍鄉、靖安、丰城、上高、新余、分宜、南昌市、南昌、新建、进賢、南丰、广丰、鉛山、橫峯、弋陽、余江、吉安、吉水、新淦、太和、永新、蓮花、贛县、南康、太余、龙南、全南、安远、上犹、于都、会昌、寻烏。

189. 梨褐斑病 *Phyllosticta pyrina* Sacc.

采地 都昌、南昌、上饒、广丰。

190. 梨解寄生 *Laranthus* sp.

采地 遂川、贛县、上犹。

191. 梨炭疽病 *Colletotrichum piri* Noack. f. *tiroliense*

Bubak

采地 南昌、新建、清江、新余、銅鼓、宜春、宜丰、贛县、南康、上犹、于都。

三 桃树病害

192. 桃褐腐病 *Monilinia laxa* Aderh. et Ruhl.

采地 南昌、上饒、新建、萍鄉、安义、靖安、奉新、丰城、清江、上高、新余、分宜、銅鼓、永丰、新淦、遂川、永新、蓮花、贛县、信丰、龙南、定南、安远、上犹、于都、瑞金、临川。

193. 桃細菌性穿孔病 *Xanthomonas pruni* (Smith) Dowson

采地 全省各县。

194. 桃锈病 *Leucotelium pruni—persicae* (Hori) Tranz.

采地 南昌。

簡介 桃锈病有两种，另一种可能属于 *Tranychelia Pruni—spinsae* (Pers) Diet.

195. 桃縮叶病 *Taphrina deformans* (Berk.) Tul.

采地 新建。

196. 桃白霉病 *Cercospora persicae* Sacc.

采地 南昌。

197. 桃流膠病 (生理病)

采地 南昌、新建、安义、靖安、奉新、宜丰、上高、新余、分宜、万载、清江、铜鼓、新淦、南丰、余江及赣南区各县。

198. 桃瘡痂病 *Cladosporium carpophilum* Thüm.

采地 南昌。

199. 桃炭疽病 *Gloeosporium laeticolor* Berk.

采地 南昌、余江、临川、金谿。

四 其他果树病害

200. 李囊果病 *Taphrina pruni* Tul.

采地 九江、星子、南丰、瑞金。

201. 李穿孔病 *Xanthomonas pruni* (Smjth) Dowson

采地 龙南、石城、南昌、宜丰、赣县。

202. 柿炭疽病 *Gloeosporium kaki* Hori

采地 南昌、临川、石城、安远。

203. 柿角斑病 *Cercospora kaki* Ell. et Ev.

采地 安远、宁都、兴国、石城。

204. 柿黑星病 *Fusicladium kaki* Hori et Yoshino

采地 新建、新余、铜鼓。

205. 柿落叶性圆斑病 *Mycosphaerella nawae* Hiura et Ikata

采地 新余。

206. 柿叶枯病 *Pestalozzia diospyri* Syd.

采地 南昌市、南昌、新余、安远、上犹。

207. 葡萄黑痘病 *Sphaceloma ampelinum* de Bary

采地 南昌、安义、萍乡、清江、永丰、永新、安福、赣州、赣县、南丰、九江。

208. 葡萄霜霉病 *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl.

采地 南昌、乐平。

209. 葡萄褐斑病 *Phaeoisariopsis vitis* (Lev.) Saw.

采地 南昌、九江、龙南、上犹、南丰。

210. 葡萄毛霉病 *Eryophyes vitis* Nal.

- 采地 南昌、宜丰、余江、龙南、会昌。
211. 葡萄锈病 *Phakopsora ampelopsidis* Diet. et Syd.
- 采地 南昌、安义。
212. 葡萄炭疽病 *Glomerella fructigena* (Clint.) Burr.
- 采地 南昌。
213. 葡萄叶斑病 *Cerospora viticola* (Ces.) Saec.
- 采地 南昌(蓮塘)
214. 梅锈病 *Caeoma makunoi* Kusano
- 采地 宁都。
215. 梅炭疽 *Glomerella mume* (Hori) Hemmi
- 采地 蓮塘。
216. 梅穿孔病 *Xanthomonas pruni* (Smith) Dowson
- 采地 南昌、新建。
217. 枇杷瘰腫病 *Erwinia eriobotryae* Miyabe et Muko
- 采地 南昌。
218. 枇杷叶斑病 *Cercospora eriobotryae* (Enzōji) Saw.
- 采地 宜丰、会昌、
219. 枇杷汚叶病 *Clasterosporium eriobotryae* Hara
- 采地 宜丰。
220. 枇杷锈病 *Coleopuccinia simplex* (Diet.) Hara
- 采地 安远。
221. 枇杷斑点病 *Pestalozia funerea* Desm
- 采地 贛州、上犹、吉安、遂川。
222. 囊瘋病 Virus
- 采地 清江、新余、上高、宜春、萍乡、分宜、宜丰、贛县、南康、信丰、于都、会昌、进賢、临川、南城、崇仁、南丰、宜黄、修水、永新。
223. 山楂白粉病 *Podosphaera oxycanthae* (D.C.) de Bary
- 采地 星子。

第四 蔬菜病害

一 十字花科蔬菜病害

224. 白菜軟腐病 *Erwinia aroideae* (Townsend) Holl.

采地 南昌、萍鄉、安義、清江、上饒、吉安、吉水、永豐、峽江、新干、太和、萬安、遂川、永新、蓮花、安福、寧岡、臨川。

225. 十字花科蔬菜花葉病 *Brassica Virus 1*

采地 全省性。

226. 白菜細菌性斑點病 *Pseudomonas maculicola* (Mecul) var. *japonicum* Takimoto

采地 全省各縣。

227. 十字花科蔬菜根腫病 *Plasmodiophora brassicae* Woronin

采地 九江、瑞昌、德安、永修、星子、都昌、南昌市、南昌、新建、萬載、萍鄉、奉新、高安、豐城、清江、宜豐、上高、新余、進賢、臨川、南城、黎川、南豐、崇仁、宜春、上饒、玉山、弋陽、貴谿、余江、東鄉、波陽、吉安、永豐、峽江、新淦、太和、萬安、遂川、永新、贛縣、南康、信豐、安遠、全南、寧都、于都、瑞金、廣昌。

228. 十字花科蔬菜菌核病 *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

采地 南昌、清江、豐城、宜春、宜豐、奉新、上饒、鉛山、余江、武寧、湖口、都昌、修水、德安、新干、峽江、永豐、吉安、寧岡、萬安、蓮花、安福、興國、贛縣、大余、于都、寧都、會昌、石城、龍南、定南、瑞金。

229. 十字花科蔬菜白銹病 *Albugo candida* (Pers.) Kuntze

采地 全省各縣。

230. 十字花科蔬菜霜霉病 *Peronospora parasitica* (Fr.) Tul.

采地 全省各縣。

簡介 白菜、油菜、甘藍均能受害。

231. 白菜黑斑病 *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc.

采地 德安、南昌、贛县、大余、全南、定南、安远、于都、会昌、万安、安福。

232. 白菜黑斑病 *Alternaria herculea* (Ell. et Curt.) Elliott

采地 南昌。

233. 白菜黑腐病 *Xanthomonas campestris* (Pam.) Dowson

采地 南昌。

234. 白菜白斑病 *Cercospora albo-maculans* (Ell. et Ev.) Sacc.

采地 南昌、新建、九江、吉安、贛县、南康、全南、定南、安远、于都、兴国。

二 茄科蔬菜病害

235. 馬鈴薯晚疫病 *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

采地 南昌、萍乡、新建、清江、新余、宜春、吉水、南江、永丰、新干、安福、莲花、宁岡、贛县、大余、龙南、安远、上犹、兴国、瑞金、南城、崇仁、乐安、宜黄、九江、庐山、湖口、武宁、修水、永修、德安、玉山、婺源、波阳、东乡、德兴、余江、上饶。

236. 馬鈴薯夏疫病 *Alternaria dauci* (Kuehn) Groves et Skolko

采地 南昌、星子、德安、武宁、会昌。

237. 馬鈴薯捲叶病 *Solanum virus 14*

采地 南昌、萍乡。

238. 馬鈴薯紫頂病 *Aster yellow virus*

采地 萍乡。

239. 馬鈴薯縮叶病 *Solanum virus 1* 及 *Solanum virus 3*

采地 南昌、九江、星子、庐山、靖安、弋阳、萍乡。

240. 馬鈴薯环腐病 *Corynebacterium sepedonicum* (Spieck.)

Dowson

采地 南昌。

241.馬鈴薯黑斑性病毒 *Solanum virus 2*

采地 南昌、靖安、弋陽。

242.馬鈴薯干腐病 *Fusarium solani* (Mart.) Appel et Wr.

采地 萍鄉。

243.馬鈴薯濕腐病 *Bacillus solaniperda* Migula

采地 萍鄉。

244.馬鈴薯粉痂病 *Spongospora subterranea* (Wallr.) John.

采地 修水、南豐、臨川、九江。

簡介 分布局部，田間及貯藏期發現。

245.馬鈴薯青枯病 *Pseudomonas solanacearum* (Smith) Dows-

on

采地 浮梁。

246.馬鈴薯軟腐病 *Erwinia aroideae* (Townsend.) Holl.

采地 南昌、臨川。

247.馬鈴薯黑腳病 *Erwinia atroseptica* (Hall.) Jenn.

采地 南昌

簡介 據俞大綏氏(1956)報導，在南昌發現

248.番茄青枯病 *Pseudomonas solanacearum* (Smith) Dow-

son

采地 南昌、上高、靖安、安義、宜春、萍鄉、上饒、贛縣、南
康。

249.番茄潰瘍病 *Corynebacterium michiganense* (Smith) Je-

nsen

采地 南昌。

250.番茄癰瘍病 *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson

采地 南昌。

251.番茄葉枯病 *Septoria lycopersici* Speg.

采地 南昌。

252.番茄花葉病 *Nicotina virus 1*

采地 南昌、萍鄉。

253. 番茄蕨叶病 *Cucumis virus 1*

采地 南昌、萍乡、九江。

254. 番茄捲叶病 (学名未定)

采地 南昌、萍乡。

255. 番茄尻腐病 (非侵染性病害)

采地 南昌、余江。

256. 番茄黑斑病 *Macrosporium tomatoe* Cooke.

采地 南昌、萍乡、九江

257. 番茄炭疽病 *Colletotrichum phomoides* (Sacc.) Chester

采地 南昌、临川。

258. 番茄叶黴病 *Cladosporium fulvum* Cke.

采地 南昌。

259. 番茄灰黴病 *Botrytis cinerea* Fr.

采地 南昌。

260. 番茄立枯病 *Corticium centrifugum* (Lev.) Bres.

采地 南昌。

261. 番茄軟腐病 *Erwinia aroideae* (Townsend) Holl.

采地 南昌、临川。

262. 茄褐紋病 *Phomopsis vexans* Harter

采地 武宁、九江、南昌、新建、安义、靖安、奉新、宜丰、上高、新余、宜春、万载、赣县、南康、大余、龙南、安远、上犹、于都、会昌、兴国、定南及吉安专区各县。

263. 茄青枯病 *Pseudomonas solanacearum* (Smith) Dowson

采地 南昌、清江、上高、高安、南康、余江。

264. 茄早疫病 *Alternaria dauci* Groves et Skolko

采地 南昌、新建、德安、赣县、上犹。

265. 茄叶斑病 *Cercospora metongenae* Welles

采地 新余、丰城、万载、萍乡、新建、南康。

266. 茄立枯病 *Corticium centrifugum* (Lev.) Bres.

采地 南昌(市郊)

267. 茄綿腐病 *Phytophthora melongenae* Saw.

采地 南昌、南康。

268. 辣椒炭疽病 *Glomerella cingulata* Spauld.

采地 武宁、鉛山、橫峯、东乡、临川、南丰及吉安专区各县，宜春专区除宜春外各县均有。

269. 辣椒細菌性斑点病 *Xanthomonas vesicatoria* Dowson

采地 南昌、清江。

270. 辣椒軟腐病 *Erwinia araideae* (Towns) Holl.

采地 南昌、清江、吉安、临川、南康、九江。

271. 辣椒青枯病 *Xanthomonas solanacearum* (Smith) Dowson

采地 南昌、丰城、清江、新余、上高、靖安、宜春、萍乡、宜丰、贛县、南康。

272. 辣椒叶斑病 *Cercospora capsici* Heald et Wolf

采地 南昌、星子、贛县、龙南、定南。

273. 辣椒炭疽病 *Colletotrichum* sp.

采地 南昌。

274. 辣椒立枯病 *Corticium uagum* Berk et Curt

采地 南昌、清江、新淦、南城。

簡介 清江县中洲乡一带，七、八月間发病極其严重，死亡率达41%。三湖八月份死亡率达40%左右。

275. 辣椒早疫病 *Alternaria dauci* Groves et Skolko

采地 南昌。

276. 辣椒花叶病 *Nicotiana virus 1*

采地 南昌。

三 瓜类病害

277. 瓜类炭疽病 *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. et Halst.

采地 湖口、彭澤、永修、星子、武宁、安义、靖安、奉新、丰城、清江、宜丰、上高、新余、分宜、宜春、萍乡、南昌、新建、上饒、玉山、余江、东乡、波阳、南丰、临川、峡江、太和、万安、蓮花、永新、

宁岡、永丰、全南、安远、会昌、兴国、贛县。

278. 南瓜白粉病 *Sphaerotheca fuliginea* (Sch.) Solmon

采地 南昌、靖安、高安、丰城、清江、上高、余江、分宜、宜春、萍乡、进賢、南丰、临川、南城、吉水、峡江、新淦、太和、吉安、永新、安福、贛县、南康、大余、龙南、安远、上犹、于都、会昌、兴国、定南。

279. 黃瓜普通花叶病 *Cucumis virus 1*

采地 南昌、萍乡、进賢、九江、永修、星子、临川、南丰、南城。

280. 甜瓜灰黴病 *Physarum cinerea* (Batsch) Pers.

采地 萍乡。

281. 黃瓜霜霉病 *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. et Curt)

Roster

采地 南昌、新建、宜春、万載、萍乡、安义、靖安、九江、高安、丰城、上高、新余、分宜、銅鼓、进賢、上饒、余干、波阳、吉水、蓮花、宁岡、贛县、龙南、定南、安远、兴国。

282. 瓜类角斑病 *Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan)

Carsner

采地 南昌、南康。

283. 黃瓜叶斑病 *Cercospora melonis* Cke. et F.

采地 贛县、会昌。

284. 西瓜萎蔫病 *Fusarium oxysporum* f. *niveum* (E.F.S.) Syd.

采地 南昌。

285. 瓜类褐斑病 *Macrosporium cucumerium* Ell. et Ev.

采地 南昌、会昌。

286. 瓜类綿腐病 *Phytophthora parasitica* Dast.

采地 贛县。

四 豆类病害

287. 菜豆炭疽病 *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Mag

n.) Bri. et Cav.

采地 南昌、靖安、新余。

288. 菜豆細菌性疫病 *Xanthomonas phaseoli* (Smith) Dowson

采地 丰城、南昌、貴谿、余江、婺源、贛县、九江。

289. 菜豆輪斑病 *Ascochyta phaseolorum* Sacc.

采地 武宁、銅鼓。

290. 菜豆角斑病 *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Fer.

采地 靖安、宜丰、南昌、龙南。

291. 菜豆锈病 *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Link.

采地 玉山、婺源、贛县、龙南、定南、上犹、于都。

292. 菜豆花叶病 *Phaseolus virus 1*

采地 南昌、安远、南康。

293. 豇豆褐斑病 *Phyllosticta phaseolina* Sacc.

采地 萍乡、南昌。

294. 豇豆輪紋病 *Cercospora vignicola* Kawamura

采地 德安、丰城、南昌、新建、南城、宜黄。

295. 豇豆锈病 *Uromyces vignae* Barcl.

采地 南昌、新建、宜春、万載、丰城、清江、上高、进賢、南城、宜黄、于都、兴国。

296. 豇豆叶斑病 *Cercospora cruenta* Sacc.

采地 湖口、德安、武宁、南昌、新建、丰城、宜丰、新余、万載、上饒、横峯、东乡、婺源、贛县、上犹、会昌、兴国、定南。

297. 豇豆細菌性疫病 *Xanthomonas phaseoli* (Smith) Dowson

采地 南昌、高安、清江、新余、万載。

298. 豇豆花叶病 *Virus*

采地 上饒、余干、九江。

299. 蚕豆锈病 *Uromyces fabae* (Pers.) de Bary

采地 全省各县。

300. 蚕豆灰黴病 *Botrytis fabae* Sardina

采地 全省各县。

301. 蚕豆萎縮病 *Lycopersium virus 3*

采地 全省各县。

302. 蚕豆叶斑病 *Cercospora zonata* Wint.

采地 兴国、鉛山、余江、清江。

303. 豌豆褐斑病 *Ascochyta pisi* Lib.

采地 南昌、上饒、玉山、弋阳、贛县。

304. 豌豆白粉病 *Erysiphe pisi* DC.

采地 遂川、贛县、龙南、南昌、萍乡。

305. 豌豆霜霉病 *Peronospora pisi* Syd.

采地 遂川、贛县、贛州市。

306. 刀豆炭疽病 *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et M-
aga.) Brieri et Can.

采地 新余。

307. 刀豆細菌性斑点病 *Pseudomonas syringae* Holl.

采地 南昌市、南昌、丰城。

308. 扁豆叶斑病 *Cercospora canescens* Ell. et Mart.

采地 南昌市。

309. 綠豆細菌性疫病 *Xanthomonas phaseoli* (Smith) Dowson

采地 南昌。

310. 綠豆叶斑病 *Cercospora canescens* Ell. et Mart.

采地 南昌、新建、靖安、新余、万載。

311. 綠豆叶斑病 *Cercospora cruenta* Sacc.

采地 进賢。

312. 綠豆锈病 *Uromyces appendiculatus* (Pers) Link

采地 贛县。

五 其他蔬菜病害

313. 莴苣霜霉病 *Bremia lactucae* Regel.

采地 九江、彭澤、星子、武宁、靖安、貴谿、东乡、临川、贛县、
萍乡。

314. 莴苣菌核病 *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary

采地 星子。

315. 莴苣叶斑病 *Cerospora longissima* Sacc.

采地 安远、兴国。

316. 莴苣斑枯病 *Septoria lactucae* Pass.

采地 丰城、上高、新余、南昌、新建、万年。

317. 莴苣叶黴病 *Fusicladium* sp.

采地 南昌。

318. 莴苣锈病 *Puccinia minussensis* Thuem

采地 星子、金谿、宜黄、贵谿。

319. 菠菜霜霉病 *Peronospora effusa* (Grev.) Ces.

采地 南昌、临川。

320. 菠菜炭疽病 *Colletotrichum spinaciae* Ell. et Halst.

采地 南昌。

321. 菠菜花叶病 *Cucumis virus 1*

采地 南昌。

322. 蕹菜白锈病 *Albugo ipomoeae-aquaticae* Sawada

采地 南昌、进贤、临川、南城、余干、波阳、吉水、永丰、新淦、

吉安、会昌。

323. 芹菜软腐病 *Erwinia aroioleae* (Townsend) Holl.

采地 赣县。

324. 芹菜锈病 *Puccinia apii* (Wallr) Plow.

采地 赣县、萍乡。

325. 芹菜斑枯病 *Septoria apii* (Briosi et Cav.) Chester

采地 九江。

326. 莴菜白锈病 *Albugo bliti* (Biv) Kuntze

采地 南昌、新余、莲花、赣县。

327. 莴菜褐斑病 *Alternaria amaranthi* (Peck) Hook.

采地 丰城。

328. 芋叶病 *Cladosporium colocasiae* Saw.

采地 南昌、新建、萍乡。

329. 芋疫病 *Phytophthora colocasiae* Roeb.

采地 九江、湖口、高安、新余、南昌、南康、大余、临川、南丰。

330. 芋細菌性斑点病 *Pseudomonas colocasiae* Takimoto

采地 宜丰、上高、新余、都昌。

331. 茭白锈病 *Uromyces coronatus* Miyab et Nishida

采地 南昌、万载、玉山、赣县。

332. 葱菌核病 *Sclerotinia illii* Saw.

采地 赣县、九江。

333. 葱霜霉病 *Peronospora schleideni* Ung.

采地 九江。

334. 葱黑斑病 *Macrosporium commune* Rabh.

采地 德安、高安、萍乡、宜丰、峡江、永丰、新淦、玉山、临川、赣县。

335. 葱叶枯病 *Mycosphaerella schoenoprasii* (Rabh.) Sacc.

采地 石城、萍乡。

336. 葱锈病 *Puccinia porri* (Saw) Wint.

采地 南昌、新建、清江、新余、宜春、永丰、赣县、玉山。

简介 大蒜、葱、石蒜均能受害。

337. 大蒜叶斑病 *Cercospora duddiae* Welles

采地 彭泽、德安。

338. 薑腐敗病 *Xanthomonas zingiberi* (Uyeda) Savulescu

采地 靖安。

339. 葱蒜叶斑病 *Cercospora sagittariae* Ell. et Koll.

采地 进贤。

340. 黄花菜锈病 *Puccinia hemerocallidis* Thuem

采地 安远、兴国、星子。

341. 百合叶枯病 *Botrytis liliorum* Hino

采地 靖安、高安、宜丰、新余、万载。

342. 百合花叶病 Virus

采地 萍乡。

343. 薹达菜褐斑病 *Cercospora biticola* Sacc.

采地 修水、奉新、蓮花。

〔附〕 綠肥作物病害

344. 紫云英菌核病 *Sclerotinia trifoliorum* Eriks.

采地 余江、丰城、波阳、永修、蓮花。

345. 紫云英結嚙病 *Urophlyctis trifolii* (Pass) P. Magnus

采地 弋阳。

346. 紫云英白粉病 *Ordium* sp.

采地 弋阳、丰城。

347. 金花菜炭疽病 *Colletotrichum trifolii* Bain.

采地 丰城。

第二部分 江西农业病害各論

第一章 粮食作物病害

第一节 水稻病害

水稻是我国重要的粮食作物，据1952年統計，水稻占全国粮食产量41.6%，特別在南方各省，栽培面积更广。水稻病害的发生，对水稻增产有一定的影响，据魏景超調查，全国水稻病害有20多种，有些病害在个别地区造成严重的損失。我省以稻热病、白叶枯病、惡苗病、胡麻叶斑病、稻病綿腐病等較为普遍，稻热病为害最大。据江西农科所調查，南昌、永修、貴溪、九江、临川等二十余县，均有发现，其損失因地而异，一般可达3—50%。1958年以来，个别地区发现紋枯病为害，造成一定損失。为了完成水稻增产任务，应引起注意，及时預防。在党的正确领导下和群众的努力下，几年来，对于水稻病害防治已取得巨大的成績。例如广丰县是发生白叶枯病严重的县，經過1958年推广用酸性昇汞处理后，已成为全国无白叶枯病的县，今后我們有充分信心，可以彻底消灭为害水稻的重要病害。

一、稻热病

Piricularia oryzae Cavaia

稻热病又称稻瘟病，火燒瘟，地火燒，叩头瘟，鬼刻头等，本病是水稻的大敌，分布普及全国，北起松花江，南迄海南島，东起台灣，西至云南都可找到本病的記載。此病不但分布普遍，且有时会造成严重的損失，可称为水稻毁灭性病害。1952年江西弋阳双港乡发生节稻热病，損失产量3%左右。1953年九江新塘等乡普遍发生稻热病，平均減产

2—5%。1959年，江西农学院农场，粳稻田发生大块枯死现象，造成一定损失。本病发生后不但减低产量，而且会降低米的质量，使成为碎米或色泽不良，不耐碾。本病从水稻播种发芽后，不久开始，直到抽穗结实为止，均可发生。本省6—7月是稻热病最适时期，早稻一般叶稻热较轻，节稻热及穗颈稻热较重，中晚稻各种类型的稻热病均可严重发生。

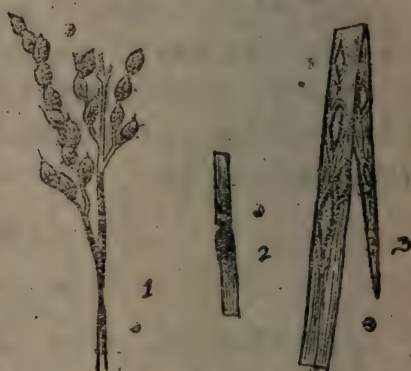
病征 苗稻热：本病在稻苗很小时即可发生，一般不形成明显斑点，仅将苗变成褐色或灰褐色，很快枯死，远远望去，好象被火烧过，所以俗称地火烧，在干燥的条件下，死苗为褐色，在湿润情况下，死苗为灰绿色，在枯死部分的表面，可以看到灰绿色的微体，这是病原菌的无性繁殖体。在苗稍稍长大时感病，也可出现病斑，全株不久变黄褐色枯死，苗稻热是第一次感染所引起，此后还可扩大侵染，所以发生苗稻热时，要及时防治。

叶稻热：最初叶上出现暗绿色病斑，病斑圆形或椭圆形，数日后病斑向纵的方向扩展，两端较尖变为纺锤形，周缘不明显，中央灰白色，边缘褐色，在潮湿的条件下，病斑中央发生灰绿色的霉状物，病斑形状较大，个别大型病斑可达10毫米左右，常常数个病斑相连，成为一个大病斑，这时与稻胡麻叶斑病有明显的区别。

节稻热：发生在稻秆节部，最初发生褐色小点，以后逐渐扩大，围绕稻节，使变成黑色，节部干枯下陷，容易折断。

穗颈稻热：发生在水稻抽穗后的穗基部的节上，也有发生在支梗的基部，病部呈灰黑色，若抽穗后早期发病则变为白穗，后期发病谷粒已经充满，则为害较小。

谷粒稻热：谷粒在成熟以前，都可感染本病，病斑为椭圆形或不规则形，边缘黑褐色中央灰白色，有时整个谷粒变为黑褐



第 1 图 稻热病病征

1. 穗颈稻热；
2. 节稻热；
3. 叶稻热。

色，表面生出灰霉。(第1图)

寄生范围 用人工接种可侵染小米，看麦娘、蟋蟀草、菱草等，在自然条件下，并未发现相互侵染的现象。

病原 本病由半知菌群线菌目的真菌所引起：菌丝无色有隔，担子梗由寄主气孔或枯死部分抽出，基部肥大呈淡褐色，尖端稍稍弯曲，有2—3个横隔，长80—160微米，宽4—6微米。其顶端着生分生孢子。每一个分生孢子形成之后，担子梗稍为弯曲，且向前伸长，再形成分生孢子，普通能生2—3个孢子。分生孢子呈洋梨形，通常有二个横隔，无色或暗色，大小20—36微米，宽6—13微米。(第2图)

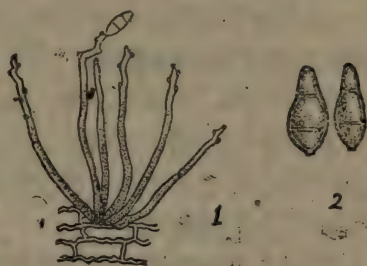
。孢子发芽最适温度为 25° — 28° C，最适相对湿度为96%以上，100%最适。且要在水滴中发芽，菌丝发育适温为 27° — 29° C，最高 37° C，最低 8° C。

越冬和侵染：本菌以菌丝或分生孢子在稻秆和种子上越冬，次年春季形成分生孢子，借空气传播，引起病害，落在水面上的孢子，可借灌溉水传播。孢子发芽后先产生附着器密切与寄主表面相接触，然后在附着器的下面，伸出侵入菌丝，穿破角皮或由气孔侵入寄主内部以扩大其侵染。

发病条件：(1) 温湿度：在病菌发育的温度范围内再加多雨和日照不足，是病菌侵入的有利条件，据研究在下雨的时候，气温达 27° — 29° C维持六小时后，病害有大量发生的可能性。另一方面土温水温较低时(20° C以下)水稻发育不良，降低其抗病力，因此，容易发生本病。一般山麓或山谷间的水田，常常有冷水流入，影响水稻的发育，易遭稻热病菌的侵害，这种病害有人称为冷稻热病。

(2) 干燥：水稻在抽穗后遇到天气和土壤干燥对水稻生长不利，容易发生穗颈热病。

(3) 肥料：施用过多氮肥或未腐熟的有机肥料，容易诱起稻热



第2图 稻热病原菌

1. 分生孢子梗及分生孢子；
2. 分生孢子；

病，一般所称“肥稻热病”就是由于施用过多氮肥所致，磷肥和矽肥能增强水稻的抗病性。

防治 (1) 种子处理

溫湯浸种：先把稻种浸在冷水中經24小时后（晚稻浸12小时）移于45°—47°C，溫水中浸5分鐘，再移于52°—54°C，热水中浸十分鐘，然后用清水冷却。

石灰水浸种：用1%石灰水浸稻种5~10天。

西力生处理：用0.1%西力生或賽力散浸种24~48小时，（汕稻种子不用賽力散，因易生药害）然后用清水洗淨。或用种子量的0.2%西力生拌种然后密閉1—2星期。

福尔麻林处理：把种子堆成高一尺左右的堆，用噴霧器噴射1:50倍的福尔麻林液，随噴随翻，使稻种全部沾湿，然后用同濃度的福尔麻林浸湿过的麻袋，复盖4小时，最后摊开种子，使福尔麻林充分发散。这种方法称为“福尔麻林悶种”。另一方法先将种子浸水1—2天再用1:50的福尔麻林浸种3小时，取出用水冲洗。

(2) 稻稈处理

罹病严重的稻稈，俟先用作燃料，收获后遺留在田間的稻草，耕田时要翻到土中，作飼料及燃料的稻草，不要堆在稻田附近，扎秧和堵水口的稻草尽可能用开水泡一下。

(3) 耕作防治

分期施用追肥：一次施用过多追肥，会使肥效集中，水稻生长过度增加感病性，追肥不要施用过迟，最好在抽穗前20天左右施用，否則延迟抽穗期增加穗軸的感病性。

深耕：适当深耕，可提高土壤的蓄肥力，使肥料均匀，有減輕稻热病的作用。

氮肥不能够施用过多：因氮肥过多水稻細胞壁不强固，組織疏松，容易感染病害。

注意排灌：淺水勤灌是最好的措施，干旱缺水，使水稻机械組織不发达，組織軟化，易罹病害。

(4) 药剂防治

西力生或賽力散石灰粉：用1:9—15的西力生或賽力散石灰噴粉，汕

稻不适用賽力散，因易引起药害。

喷射过石灰波尔多液：配成1:2:240的波尔多液喷射，加入0.1%的糖或其他粘着剂有大豆粉（100斤药加入3—5两大豆粉，盛于布袋内，置药液中揉挤）豆浆（100斤药液加入10~14两直接混合）可增加其粘附力。

石灰硫磺合剂：用波美0.3——0.5度石灰硫磺合剂喷射 每二周一次。

大蒜液：用1:80大蒜液喷射。

乌桕叶浸出液：用一斤乌桕叶加一斤水捣碎浸出液喷射。

（5）抗病选种

一般籼稻有抗病性，粳稻有感病性，早籼中的南特号，胜利籼，中农4号比较抗病，中粳的412，抗美、卫国，和晚粳中的老来青，落霜红，850等品种比较抗病。

二、稻胡麻叶斑病

Ophiobolus miyabeanus Ido et Kurib

胡麻叶斑病也称胡麻叶枯病，胡麻叶瘟病，火烧病等。本病在全省各县普遍发生，凡是栽培水稻的区域，都可看到，1954年据欧阳諒观察广丰一坵晚稻秧田，几乎全部因病枯死。58年在萍乡、宜春调查，晚稻秧田发病严重，旱地育苗的秧田尤甚，但本病对产量损失还不很明确，谷粒被病菌侵染后变为褐色，米质恶劣。

病征 幼苗：种子发芽后，幼苗长到2—3厘米时开始发病，先自幼叶先端变褐枯死，在秧田中形成点点的枯死群，此时一般称为苗烧。待苗长达20厘米时，在叶上生有椭圆形暗褐色或赤褐色病斑。

成株：分蘖后成叶发病时，在叶上密生椭圆赤褐色病斑，与健全部有明显界限，病斑形状很象芝麻种子，所以有“胡麻叶斑病”之名。孕穗期发病严重时，全叶呈黄色，后变褐色，最后全株枯死。

谷粒：在抽穗和开花期最易感病，罹病谷粒多成空粒，表面生煤色霉状物，抽穗后期罹病，谷粒还能充实，谷壳上有椭圆形病斑。（第3图）

寄主范围：本菌可寄生于黍及看麦娘上。用人工接种，可侵染鹅冠草等。

病原 本病由子囊菌綱的眞菌所引起，其子囊时代在自然界中很少发现，仅在人工培养中生长，因此，也可用其分生孢子时代的学名（*Helminthosporium oryzae*）。分生孢子蠕虫形略弯曲暗色，有3~11

隔，长为34~122微米，宽7~23微米，萌发时从两端生发芽管。担子梗暗色有横隔，略弯曲，子囊壳球形或扁球形，黑色，有短颈大为 $560-950 \times 368-777$ 微米，内含多数子囊，子囊园筒形，稍弯曲，内含4—8个子囊孢子，子囊孢子无色，丝状，呈螺旋状屈曲。（第3图）

越冬和侵染：在干燥状态下，病菌以分生孢子在被害的谷粒和稻草表面越冬，組織內的菌絲也可越冬，次年再产生分生孢子，发芽后侵入寄主。病斑上的孢子可生活二年，組織內的菌絲可生活三年。

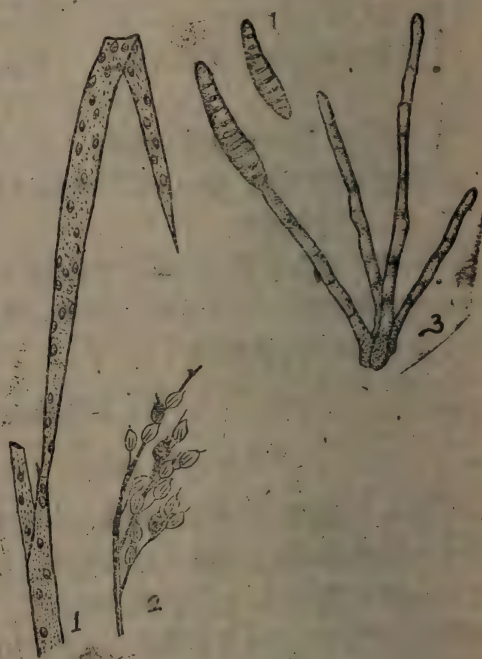
发病条件 （1）**温度：**孢子萌发温度为

$24^{\circ}\text{C}-30^{\circ}\text{C}$ ，有98%相对湿度则分生孢子易发芽也易侵入寄主，夜間有露，最适于病菌的侵染。

（2）施用堆肥及其他有机质肥料，发病严重或缺钾肥客易引起本病。

（3）**土壤：**土壤干旱或土壤偏于酸性易罹本病为害。

防治 （1）种子消毒和稻草处理与稻热病防治相同。



第3图 胡麻叶斑病

- 1.病叶；
- 2.病穗；
- 3.病原菌：分生孢子梗及分生孢子。

- (2) 清除田間殘余稻草进行秋耕。
- (3) 注意淺灌，勤灌，勿使稻田缺水。
- (4) 藥劑噴射与稻熱病防治相同。

三、稻白叶枯病

Xanthomonas oryzae Dowson

本病俗名“死灌口衣”（臨川）“黃毛瘡”（廣豐），地火（贛北）以廣豐縣历年發生很重，臨川縣于1953年為害一千多亩，1954年達二千多亩。彭澤縣1954年為害四千多亩，星子縣1953年發生達一万七千多亩。為害情況，因時因地而異，一般損失可達10—60%其發病時期，以本田為主，苗期不易發現，約在六、七月間，受害較重，所以中稻受害較重，晚稻較輕。

病征 幼苗期發病時，葉上生浸潤狀病斑，表面分泌微小的液狀物，并不擴散，可使整個葉片枯死捲縮，水稻移栽本田後發病時，在近葉尖5—6厘米處，的葉緣發生黃色水浸狀病斑，經常三四个或更多排成一行以後，漸漸擴展成為條狀病斑，與健全部界限明顯，有時邊緣呈波紋狀，初為黃褐色，後變白色，所以稱為“白葉枯病”，在早晚濕度增加時，病部分泌淡黃色的粘質物，凝結成塊後，象魚卵大小的松香色顆粒，此為細菌的滲出物，稱為“菌膿”，其中有無數細菌，借此傳播為害。（第4圖）



第4圖 稻白葉枯病

1.病葉；2.病原細菌。

病原 本病由細菌所引起，細菌為短桿狀，有1—2條極毛能運動，大為 $0.5-0.8 \times 1.0-2.0$

微米，不产生孢子，不形成鏈狀。（第4图）。好气性，在洋菜培养基上生成蜜黄色圆形菌落，光滑有光泽，病菌在培养基上生长缓慢，分离后，在28°C中要经过3—4天始出现菌落。

病菌发育适温为25°—30°C，致死温度为53°C十分钟。

越冬和侵入：据1957年全国水稻白叶枯病座谈会总结资料：确定病菌越冬处所有种子，杂草，土壤和残株。种子与杂草提出较多的证据。所以病害初次侵染来源，以种子越冬细菌为主，次年细菌繁殖，由寄主气孔、水孔、伤口侵入内部，水稻生长初期以水孔侵入比较重要。

发病条件 （1）温湿度：病害发生的适温为25°—30°C，湿度在100%时发病严重，经接种试验证明，早期温度低，潜育期长达二星期，后期因温度升高，潜育期只需1—3天（江西农科所）

。（2）肥料：施用氮肥过多或施酸性肥料过量都能诱发本病。

（3）伤害：暴风雨及人为伤害，能诱起本病严重发生。

防治 （1）种子处理：用酸性昇汞液处理稻种，即用昇汞15克浓盐酸77毫升水100市斤，配成药液浸稻种48小时，浸后用清水冲洗。

（2）撒播 1:9 的西力生或赛力散（赛力散不能用于籼稻）消石灰。每亩6斤左右。

（3）施用石灰：在本田内适量施下石灰，以调整土壤酸度，田内发现病害时，在发病的中心区撒播石灰，可以防止其蔓延。

（4）选种：从无病田中采收种子，或从无病区调种。

四、稻恶苗病

Giberrella fujikuroi (Saw) Wt.

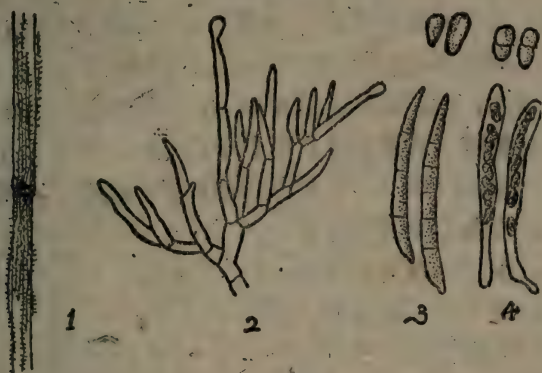
水稻恶苗病又称“徒长病”南昌俗名“米禾”。新建称“打旗子”。萍乡和赣南一带称为“标杆”或称“标公”。临川称为“冲杆”。恶苗病是江西省水稻重要病害之一，早稻以临川、南城、高安等县，晚稻以新建及赣南各县为严重，新建群田区一带，病株常可达10%以上，受病严重的地区，每亩可减产百余斤，本病自水稻发芽到孕穗期均可发生。

病征 感病严重的种子，往往不能发芽，即能发芽，到苗长到二、三厘米时，即枯死，表面产生粉红色霉状物。秧苗发病时，叶片呈淡绿

色，莖部紆細，一般比健株為高。本田發病時，除表現上述病徵外，水稻的接近水面以上各節，生多數鬚根，再剝去葉鞘把稻莖在光綫中透視，有暗色條紋，且節略呈彎曲。

病原 本病由子囊菌綱的真菌所引起分生孢子有大小兩型，小型分生孢子無色倒卵形，數個相連，大為 $6-15 \times 3-5$ 微米，着生在分歧的分生孢子梗上。大型分生孢子新月形，無色、略彎曲，有 1—6 個橫隔，大為 $20-57 \times 2-5$ 微米，集合時形成孢子塊。子囊殼球形大 $210-370 \times 210-300$ 微米內含多數子囊，子囊無色，膜薄，圓筒形或棍棒形，大 $80-110 \times 7-10$ 微米，子囊孢子無色，長橢圓形，有一橫隔，大 $11-16 \times 4-7$ 微米。（第 5 圖）

本菌分泌二種有機物質，一為鐮刀菌酸，分子式為 $C_{10}H_{13}NO_2$ 能抑制植物生長。另一為鐮刀菌素，包括兩種，鐮刀菌素 A，分子式為 $C_{22}H_{26}O_7$ 和鐮刀菌素 B，分子式為 $C_{19}H_{22}O_3$ ，均能刺激植物生長。



第 5 圖 稻惡苗病

1. 病莖；2. 分生孢子梗；3. 分生孢子；4. 子囊及子囊孢子。

越冬和侵染：本菌的菌絲、分生孢子，子囊孢子可在種皮內外及稻稈中越冬，次年萌發侵入寄主，但一般情況下，可認為種子傳播，病菌侵入種子的時期在水稻乳熟以後，雨露是傳播的媒介。

發病條件：受傷種谷易受侵害。

防治 （1）換種：向無病區域交換種子。

(2) 溫湯浸种：方法与防治稻熱病同。

(3) 藥剂处理种子方法与防治稻熱病同。

(4) 拔除病株：秧田內見有病株即行拔去燒却。

五、稻苗綿腐病

Achlya prolifera (Nees) De Bary 及其他各种水生菌

稻苗綿腐病又称“腐烂病”，一般所称“烂秧”，即指此病。本病在水稻栽培区域普遍发生，3—4月間为害早稻秧苗，天气阴冷多雨，发病最烈。51—53年南方各省普遍发生，輕的占播种量10%，重的达30—40%，造成严重的缺秧现象，近年来因推行保温湿润秧田，为害已逐渐减少。

病征 本病发生于下种后发芽不久的秧苗，在发芽前罹病时，种子呈乳白色半透明，表面有菌絲圍繞，随后以胚为中心密生放射状白色綿毛状菌絲，这时种子内容物腐敗消失，仅留谷殼。发生于幼苗时，在接近种谷部分密生綿毛状菌絲，使秧苗腐烂或呈黄白色，生育恶劣。

病原 本病由藻菌綱的真菌所引起，病原有十多种，其中以 *Achlya* 一属的真菌为主，菌絲无隔，到生殖时，在菌絲頂端长出棍棒状的游走子囊，內产生肾形的游走子，游走子成熟时，从游走子囊口逸出，暂时售合在囊口，并不分散，这是本属菌数的特征。以后每一游走子生出二条鞭毛，能在水中活潑游动，发芽后，侵害奇主，到有性生殖时，菌絲形成球形的藏卵器，和棍形的藏精器，交配后产生数个卵孢子。（第6图）

越冬和侵染：本菌的卵孢子多在水中或土壤中越冬次年卵孢子发芽形成游走子囊再产生游走子，游走子发芽后侵入奇主。

发病条件 本病发生主要是受环境条件的影响，由于不适当的条件下，秧苗生活力减弱，抵抗力降低，綿腐菌可乘机侵入。气候为影响稻



第 6 图稻苗綿腐病

1. 游走子囊；2. 游走子；
3. 藏卵器及卵孢子。

苗生长最重要的因子，如稻苗生长期中突然遇到寒流襲击，阴雨連綿就容易引起烂秧。湖南省衡阳市在1950—53年育秧期間（四月分）的气候記載如下表：

年 度	溫 度		降 雨		日 照	
	平 均	最 低	公 厘	日 数	日 数	总 时 数
1950	17.8	11.0	222.1	15	19	88.4
1951	14.3	8.0	289.1	26	7	37.5
1952	19.3	8.0	173.6	17	20	148.5
1953	16.0	7.0	212.3	20	13	130.4

由上表可以看出，衡阳51—53年育秧期气温低雨量多阳光不足故这三年烂秧严重，因在阴雨連綿的条件下，秧田容易积水淹沒禾苗，影响空气的供給，且阳光又不充足，水稻呼吸作用和光合作用进行較緩，削弱了稻苗的生活力，以致逐漸死亡，造成烂秧現象。

秧田管理不当，秧田整地不平，排水不好，低处秧苗，經常有深水沒頂，遇到低温就会引起本病。种子催芽过长，或催芽时温度太高，“燒”了包，均使种子受伤，易生烂秧。

防治 （1）秧田宜選擇地勢較高，平坦而背風向阳的地方，整地必須平坦，施用有机肥料，必須充分腐熟。

（2）注意排灌：秧田多水，生根較慢，并阻碍根入土中，所以經常維持土壤湿润状态最好，有人提倡“淺水露头”，也是預防上有效的措施。如有暴風大雨或温度突然下降，宜灌深水，但時間不宜过久，如遇阴雨綿綿，应随时排水，保持淺水，使秧苗不至窒息。久雨初晴，秧苗生长衰弱，应逐漸排水，不要一时放干，以預防烈日灼伤秧苗。

（3）精选种子，同时催芽時間，不宜过长。

（4）发病后，及时进行“落水晒田”，并可用硫酸銅液 进行 防治，每亩施用硫酸銅二两左右。

六、稻干尖綫虫病

Aphelenchoides aryzae Yokoo

水稻干尖綫虫病也称綫虫病,俗名“干尖”或“白尖”。本病发生普遍,北京、天津、湖南、广东、海南島、江苏、江西、浙江、安徽、湖北都有局部发生,有时形成相当大的损失。如北京海淀区,前几年有一坵稻田罹病率竟达90%减产96%。1956年在蓮塘农科所种植的原子二号,富山四号等品种上发现,1958年春,萍乡、宜春仓库的南特号种子檢驗时发现此病,大田未见病状。

病征 幼苗发病时,叶尖捲缩变色,后呈灰白色枯死,而叶片下部仍能保持原来綠色。成株到抽穗期,一般在劍叶尖端1—8厘米处逐渐死亡,变成莖黄褐色半透明捻轉或捲曲,最后尖端呈白色与綠色部分界綫明显。(第7图)

病原 本病由綫虫所引起,虫体細长,雌虫大 0.65×0.015 毫米,体表角皮层上密生横沟紋,口器稍突出,口針較大,食道球发达,橢圆形,后部的食道渐次膨大,和胃相連界綫分明,排泄孔不明显,虫体大 $617-956 \times 13.75-20.62$ 微米,体稍弯从阴門下較細阴門部角皮下突出不回隱卵巢一个。(第7图)

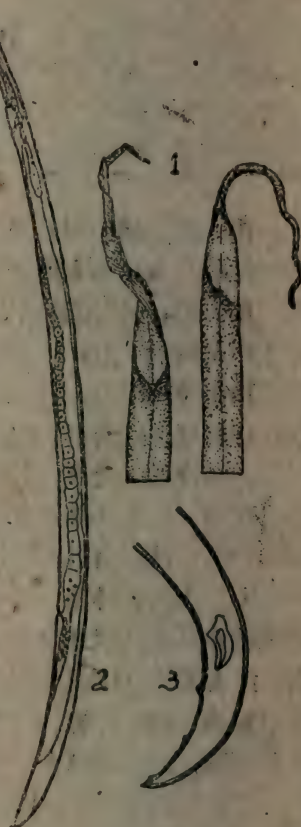
雄虫大 $0.5-0.014$ 毫米,尾部呈鐮刀形弯曲,尾部侧面一具三对乳状突起,尾尖有星状的分叉突起。

越冬和侵染: 綫虫在病莖所生的谷粒中越冬,育苗时,由此侵入幼苗,幼虫据一般推測到达幼苗生长点后,后再侵入穎内。

防治 (1)溫湯侵种可杀死谷内綫虫,(参照稻热病防治)。

(2)选择无病谷种。

(3)进行种子檢驗,严格防止病区种子外調。



第7图 水稻干尖綫虫病

- 1.病叶。
- 2.雌虫。
- 3.雄虫尾部。

七、稻墨黑穗病

Neovossia horrida P. et. A.

本病发生时不引人注意，其实分布极普遍，我省除兴国、信丰尚未采到外，各县均有。早、中、晚稻均能受害，发生时间因品种成熟期和种植的迟早而稍有不同，寻常发生于灌浆初期和糊熟期。检查病穗的病粒数约有1—2甚至10余粒之多，最严重地区穗被害率达30—60%。

病征 发病时，米粒胚乳全部或部分变成黑粉，雨后病谷破裂，散出黑粉污染颖片表面，有时颖片裂缝间长出舌状黑色突起物，最初稍带粘性，以后变成干粉。

病原 本病由担子菌纲黑穗菌目腥黑穗菌科的真菌所引起，厚垣孢子稍带球形，表面有网纹，并有细齿，厚垣孢子发芽后，生出前菌丝，顶端着生小生子，小生子丝状簇生。（第8图）

越冬和侵染：小生子随空气流动，达到稻穗，发芽后由花部侵入，在水稻灌浆期，用人工接种，可以发病，侵入种子后，大量繁殖，最后形成黑粉。厚垣孢子主要在种子上和土壤中越冬有五个月的休眠期，发芽时光线和水分不可缺少，厚垣孢子通过家畜消化管仍有发芽能力。

发病条件 多施氮肥的田发病率较高，在水稻抽穗期及乳熟期高度的持续期越长，发病率越高。

防治 （1）用盐水选种法淘去病粒。

（2）种子用0.75%硫酸钾液消毒24小时或用2%的溶液消毒2小时。另外用1:50倍福尔麻林液消毒也有一定效果。



第8图 稻墨黑穗病

1. 被害穗；
2. 原被害粒；
3. 病原菌的厚垣孢子。

八、稻谷枯病

Phoma glumarum Ell. et Tracy

本病可为害早晚稻，以晚稻为多，江西各县普遍发生，为害程度颇不一致。

病征 本病发生于颖片上，大致在开花后二三星期开始发生，初在颖片上出现无定形褐色病斑，扩大后占谷粒的一部或全部，最后病斑中央褪为白色，白色部分有黑色小点，这就是病菌的分生孢子器，若发生过早，则病谷不能充实，稍后受病，则可结实，但米粒变小，千粒重减轻，米粒变褐色品质降低。（第9图）



第9图 稻谷枯病

1. 被害谷粒；

2. 分生孢子器及分生孢子。

病原 本病由半知菌纲的真菌所引起，分生孢子器球形或扁球形，顶端有小孔，基部埋于颖片组织中，孢子椭圆形，无色，透明，单细胞，成熟后，遇湿气由分生孢子器口逸出（第9图）大风有诱起此病的倾向，其越冬方法，目下尚未充分了解。

防治 （1）发病严重时，在出穗期可喷射 1: 1.5: 120 过石灰波尔多液。

（2）从未被害区采收种子。

九、稻穗病

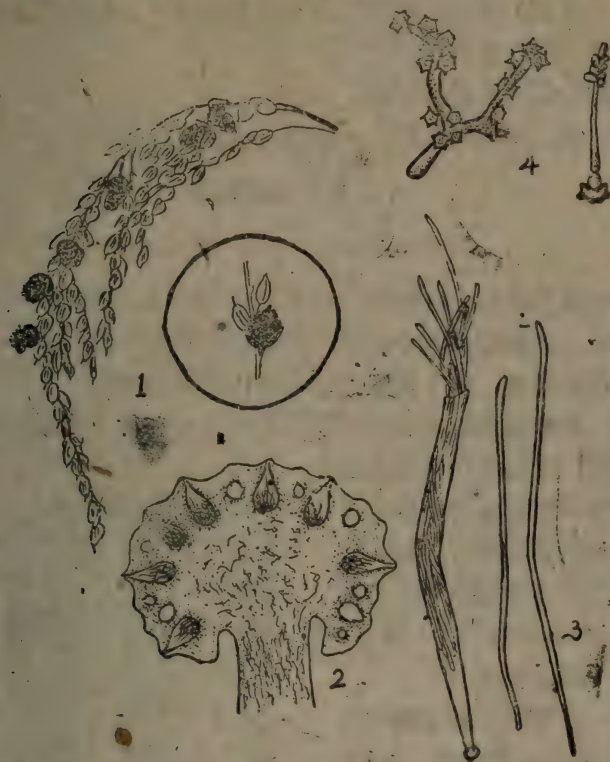
Ustilaginoidea Virens (Cooke) Takahashi

本病多发生在晚稻上，一般每穗发生一二粒为害性很少，但在气候较冷的山区，有时严重，大约在 9——10 月为发生时期。

病征：被害谷粒的颖片稍张开，在裂缝间露出黄绿色小形块状突起，以后逐渐膨大，包裹全粒，表面生龟裂，整个病粒变成黄褐色粉状块，

这就是病菌的厚垣孢子。(第10图)

病原 本病由子囊菌綱的真菌所引起，厚垣孢子球形或椭圆形，直径4—6微米，表面有小突起，病粒落地后，次年形成子实体，子实体



第 10 图 稻穗病

- 1.被害谷粒及被害穗；2.子座及子囊壳；
- 3.子囊子及子囊孢子；4.厚垣孢子。

具有1厘米左右的柄顶端有球形橙黄色的头状部，称为“子座”子座四周有很多小室，室内着生子囊。子囊长圆筒形大为120—180×0.5—1.0微米，内含八个子囊孢子(第10图)本菌发育适温为28°C.在24°—32°C.范围内均可发育。

越冬和侵染：本菌以菌核在土壤中越冬、到次年7—8月形成子实体，其所生子囊孢子由媒介物传到水稻上发芽侵入。

发病条件 秋季連續天晴气温高，对水稻生育有利，病害也发生較多，因本菌的生长条件与水稻的生长条件相一致的关系。氮肥过多也会誘起本病的发生。

防治 (1) 消灭菌核是防治上主要环节，病株上的菌核，在翻田时浮上水面，可收集消灭。

(2) 提倡适当早播早插。

(3) 不宜多施用氮肥，使肥料三要素配合适当。

十、稻小球菌核病

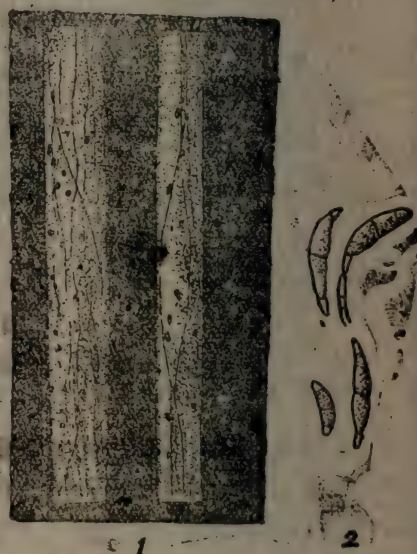
Leptosphaeria salvinii Catt.

本病多发生在水稻成熟期，引起稈腐和倒伏。1957—1958年在邓家埠、萍乡、丰城等县发生較常，发病时期我省一般在5—6月开始，七月以后增多，尤于氮肥过量或倒伏后发生最烈。

病征 发生在接近水面的叶鞘及稈上，先在稈上生暗色病斑，扩大后圍繞稈部，后侵入叶鞘及莖的内部，使节間腐朽脆弱，病莖上部枯死，引起倒伏，剥开叶鞘及莖部其組織內形成无数小形黑色菌核，菌核圆形，表面光滑大为1/4毫米左右(第11图)

病原 本病由子囊菌綱的真菌所引起，菌核球形黑色，大230—270微米，分生孢子梗暗色有隔，頂上生紡錘形分生孢子，分生孢子稍弯曲，通常有三隔，中間的細胞色較暗，兩端細胞色淡，大 $30-70 \times 10-15$ 微米(第11图)，子囊壳生于叶鞘表面組織中，口部露出表皮外，子囊长棒狀，子囊孢子紡錘形。

本菌发育最适温度为 25° —



第11图 稻小球菌核病
1. 被害莖；2. 分生孢子。

30°C最低为15°C最高为38°C。

越冬及侵染：水稻收获后遺留在田中的病莖，随着組織的腐敗，散入田中，次年3—4月間灌水整田时，都浮在水面，由于水的表面張力关系，容易附在水稻旁发芽后侵入为害。

防治 (1) 发病严重地区注意感染期排水最好，仅保持土壤湿润状态。

(2) 多施用鉀肥。

(3) 发病的稻兜中施用适量石灰，

十一、稻叶腫病

Entyloma oryzae Sgd.

本病在我省早晚稻上均可发生以晚稻为多，損失不詳。

病征 在叶片上形成縱列黑色条斑，长约1—4毫米，寬0.2—0.5毫米，后期病斑灰黑色，邊緣黃色严重时使叶片枯死。(第12图)

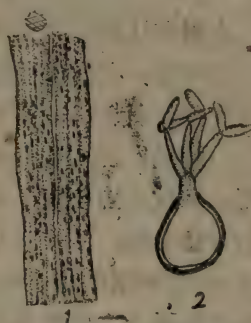
病原 厚垣孢子堆生在寄主表皮下，厚垣孢子互相密結，到发芽时个个分离，呈多角形暗褐色，大 $7.5-10 \times 7.5-12.5$ 微米。发芽时形成前菌絲，頂端着生紡錘形或棒形的小生子。两端較尖。

小生子橄欖色，大 $10-15 \times 2-2.5$ 微米(第12图)，厚垣孢子发芽适温为28°—30°C在21°—34°C时均可发芽只有一年生活力。

越冬和侵染：厚垣孢子在病組織中越冬，次年形成小生子，借空气傳播发芽后侵入寄主。

防治 (1) 选择抗病性品种。

(2) 尽可能不要把病草留在田間。



第12图 稻叶腫病

1. 病叶；2. 病原的厚垣孢子发芽生小生子。

十二、稻叶鞘網斑病

Cylindrocladium sp.

本病在我省均有发生，但为害并不严重，一般在六月开始发生八月显著。

病征 在叶鞘基部初现油浸状小斑，扩大后呈黄褐色，大为1—3厘米，椭圆形或紡錘形，边缘不明显，中央颜色较淡，表面有褐色的网纹。剥开病部，可以看到石灰状的填充物，并有褐色园粒，这就是病原的菌核，病鞘上部之叶枯死。

病原 本病由半知菌纲的真菌所引起，分生子梗无色有2——3回×状分枝，长170——320微米，分生孢子无色，园筒状，有一个隔，大 $49—76 \times 3—5$ 微米，本菌发育适温为 $25^{\circ}—30^{\circ}\text{C}$ ，最低 5°C ，最高 $30^{\circ}—35^{\circ}\text{C}$ 。

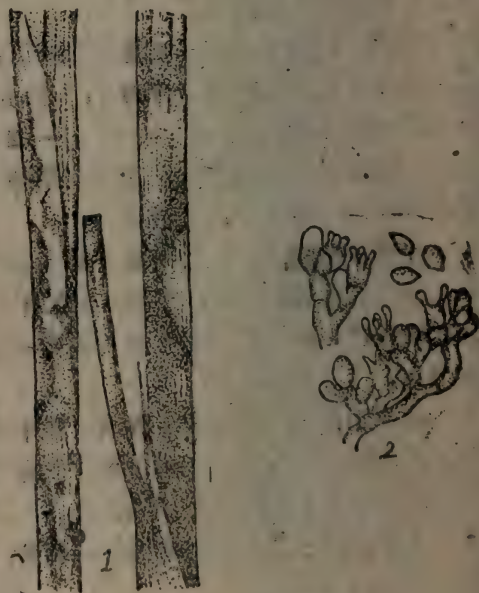
防治方法不詳。

十三、稻紋枯病

Pellicularia sasakii (Shirai) Comb Nov.

本病在江西省内分布頗广，1958年，在江西学院农场内发生，引起稻株腐烂枯死，一般减产10%有时可达20%，并致米质变劣。6月下旬开始发病，7——9月剧烈，在密植田间为害較重，影响产量更大，应采取防治对策。

病征 叶鞘罹病时最初生暗綠色不正形，边缘模糊的病斑，后呈云紋形，病斑中部呈淡綠色至淡褐色。最后变灰白色。叶片罹病时，也形成云紋状病斑，使叶片枯死。病情严重时，病部組織柔軟，引起倒伏。穗頸罹



第 13 图 稻紋枯病

1. 茎叶鞘上病征；2. 病原菌的担子柄及担孢子。

病时，变湿润状而腐烂，最后在病部表面形成褐色不正形菌核，容易落下。（第13图）

寄主范围 根据人工接种结果，本菌能寄生于菊科、繖形科、豆科、十字花科、等32科190种作物上，而其天然寄主也有14科46种之多，其中包括玉米、甘蔗、茭白、稗子、黍、粟、花生、四季豆等作物。

病原 本病由担子菌綱的眞菌所引起，8——9月間在病部形成粉白色微体，即本菌的有性世代的子实体，担子柄无色倒卵形，大8——13×6——9微米，頂端生四个小柄，每一小柄上形成一个担子孢子，担子孢子无色倒卵形或椭圆形，菌絲褐色。到后期，在寄主表面形成不正形的褐色菌核（第13图）。病菌发育适温为30℃，最低15℃，最高38℃，菌核在30°—32℃中形成最多，12°—15℃时最少40℃时不能形成。

越冬和侵染：本菌以菌核或菌絲在病組織中或土壤中越冬，次年由菌核形成菌絲，从叶鞘气孔侵入内部，

发病条件 高温多湿此病发生最盛。灌水深，氮肥施用不当，易诱发此病。一般粳稻比籼稻感病。

防治 （1）消灭菌核：消灭菌核是防治上最根本的办法，这种菌很易落入土中，次年春耕时浮上水面，发芽侵入幼苗，且为数極多，据称每亩田有37万个。菲律宾植医专家曾提出：冬季灌水以消除菌核，但实际上，菌核抵抗力强，冬季灌水尚有三分之一不易致死。最近提倡插秧前，在水面撒布砒剂是十分必要的。

（2）被害稻稈尽量用作堆肥，使充分发酵腐熟。至于稻草帶病問題，現在虽沒有定論，有人認為无足輕重，但据研究，成熟的菌核虽容易落下，有10%左右可夹在叶鞘內側，此足为傳播之源。

（3）清除田間杂草減少病菌的寄主。

（4）发病严重时施用1：2：240波尔多液，并加松脂，作为粘着剂，喷射在叶鞘上。或喷射波美1度的石灰硫磺合剂二次，是有效的，同时对稻瘟病的防治效果和銅剂相同，且不会引起药害，可以推广应用。T、M、D、T、效果更好。（朱鳳美：农业科学通訊9：1959.）

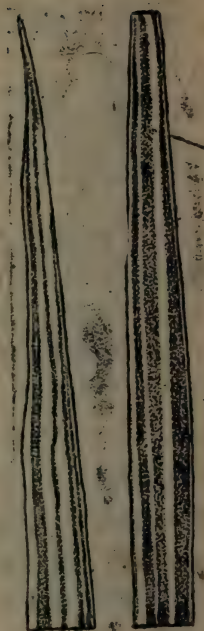
十四、水稻条斑病

病征 本病在秧期即可发生，重病植株全无叶绿素成純粹白化，輕

的病叶上生着白色纵条，植株的叶片条斑宽度约1——2毫米，一片叶上可生一条，也有生数条的。此病征也可以延及茎秆或谷粒上。（第14图）

病原 本病发生的原因是卵细胞的原形质中缺乏色素或由于病态而缺乏形成叶绿素的能力。据试验，由试染条斑病的稻所结之谷粒，是其子代也可发生病状，可见有遗传现象。

防治 在留种田内，见有该病发生，及时拔除。



第 14 图 稻条斑病

十五、水稻赤枯病

赤枯病，在我省各县都有所发现，发病后显著影响稻株的生长。据记载在插秧后气温高，连续干热时，此病发生早而重。反之，

多雨低温的年分，发

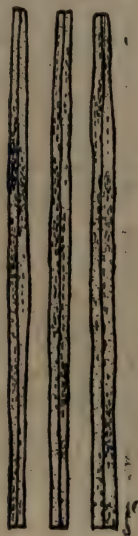
病晚或全不发病。但依据我们一九五八年在莲塘所观察的情况与上述相反，理由不明。

病征 插秧后十数天，就可出现病征，受害植株生长不良，株矮分蘖少，以后茎部叶片变红褐色或深褐色，叶上发生锈色小点成不规则条紋。（第15图）

病原 据锦方记载本病在排水不良的稻田里，大量施用绿肥，饼肥等多含碳水化合物有机肥料过多时发生，如施用腐熟有机肥料就不发病。

防治 施用腐熟有机肥料

稻病综合防治



第 15 图 稻赤枯病

（一）田间卫生：

- (1) 秋耕或冬耕时进行深耕灭茬。
- (2) 冬季鏟除田边杂草，肃清越冬寄主。
- (3) 适当处理有病稻稈。

(二) 农业技术措施:

- (1) 做好新式秧田，平整細耙，勤灌淺灌。
- (2) 不插隔夜秧（对稻热病）
- (3) 合理施肥，避免多施氮肥，尽量多施鉀肥，砂肥。
- (4) 施用腐熟有机肥料。

(三) 种子处理:

- (1) 用2%福麻林悶种3—4小时。
- (2) 用0.1%西力生浸种48小时。
- (3) 用0.03%酸性昇汞液浸种48小时（对白叶枯病）。
- (4) 溫湯浸种 52°—54°C 溫水中浸10分鐘，（詳見稻瘟病防治）。

(四) 药剂保护:

- (1) 用撒布1:10—15西力生石灰粉。
- (2) 撒布用1:10—15賽力散石灰。
- (3) 用波美0.3度石灰硫磺合剂噴射。
- (4) 用1:30的大蒜液噴射。
- (5) 用1:2:240 波尔多液噴射。
- (6) 用1:1的烏桕叶液噴射。

(五) 抗病选种:

栽培南特号、元子二号抗美、卫国等抗病品种。

第二节 麦类病害

概述: 麦类病害种类繁多，分布普遍，而对經濟上影响較大者为锈病，赤霉病，黑穗病，綫虫病等。锈病是頑强性的病害，傳布力量頗强。解放前每年因锈病損失麦子有90亿斤。苏联专家伊凡諾夫指出“在中国很多地区，因为锈病而使国民經济所受到的損失是很大的，因此制定一套防治锈病的措施，有着很大的意义”。解放初中央农业部曾举行全国

锈病會議，討論防治对策，这个會議的召开，对我国锈病防治工作上，起了很大的鼓舞作用。目前已选育成“碧蚂一号”，“碧蚂四号”“中农28号”，“驪英4号”等不少抗锈品种。赤霉病为长江流域及淮河以南的可怖麦病。1951—1952年在中南以及东南沿海地区，曾遭到严重的损失，为害程度仅次于锈病，此后应在总结农民防治經驗的基础上，积极提出防治措施。黑穗病和綫虫病虽是麦类重点病害，近年由于我省广泛推行种子处理，为害率仅占1—5%左右，但黑穗病是种子傳布的病害，今后更要繼續推行种子消毒和檢疫工作，以防止其发展。

一、小麦腥黑穗病

Tilletia caries (Dc.) Tul. (綱腥黑穗病)

Tilletia foetida (Wallr.) Liro (光腥黑穗病)

此病普及全世界各地，我国各省均有发生，有时造成严重損失。山东、甘肃某些地区，最高发病达90%，一般在13~14%左右。

病征 罹病小麦在出穗前与健康几无差別，在田間不易識別，待抽穗后开始明显表現病狀，病穗直立，色兰綠，穎片略开，病粒微露，病粒較健粒粗短，以指压破病粒，有茶綠色粉末，并有魚腥气味。(第16图)

病原 此病为担子菌綱黑粉菌目腥黑粉菌科中两种真菌所引起，綱腥黑穗菌的厚垣孢子大15—18微米，表面有网狀突起，顏色較深，而光腥黑穗菌的厚垣孢子，大16—18微米。表面平滑，顏色較淡(第16图)这两种病原容易杂交。产生各种中間型的孢子。

越冬和侵染：病菌孢子主要在种子上越冬，次年种子播种后，孢子发

芽生出前菌絲，上生8——16个小生子(有时更多)小生子长絲狀，性質不同的小生子配合成对，用桥絲連接呈H形，然后发芽侵入寄主，有



第16图 小麦腥黑穗病

1. 病穗；2. 病菌的厚垣孢子；
3. 厚垣孢子发芽后的前菌絲及小生子。

时配合后的小生子可产次生小生子（第二小生子）。

由小生子生出的菌絲，由小麦种苗的芽鞘侵入。麦苗长大出土后，即不能侵入。已侵入之菌絲，随寄主的生长而生长，当寄主孕穗时，便侵入穗部子房，菌絲在子房中充分发育，子房組織被其破坏，子房中的菌絲团全部形成厚垣孢子，使整个子实均为孢子所充满，麦子收获后，孢子混在健全种子上又重复侵染。

由此可见，孢子主要是在种子上越冬，在土壤及肥料中的孢子，一般在几个月就会发芽死去，所以不是主要傳播途徑，但是在麦收后寒冷而干燥的地区，如春麦区，土壤中的孢子仍是傳播来源。而山东地区因施肥方式是肥料与种籽直接接触，所以肥料中的孢子就成为侵染的主要来源。

发病条件（1）温度：病菌的厚垣孢子萌芽及病菌侵入寄主时，均需較低的土温（ 10° 左右）土温高于 24°C 則寄主甚少受害，故冬麦迟播，春麦早播会增多发病率，因为在这种情况下，麦苗出土慢而孢子萌发快。

（2）湿度：土壤湿度过高及过低，均不利于此菌发育，因湿度过高則氧气不利于孢子萌发。

（3）播种深度：播种深則出土慢，会增多侵染机会，提高发病率。

（4）施肥：病菌孢子通过家畜消化道仍有生活力，混入厩肥中成为感染来源，故肥料应充分腐熟，施肥方式也应注意，山东过去播种时将肥料和种子直接接触，病害严重，后提倡用粪种隔离方法，大大减低发病。

防治（1）种子处理：用0.2%西力生或賽力散拌种或用福尔馬林悶种数小时（参稻热病防治）。

用1%石灰水浸种，也頗有效，处理时水面高出种子一寸以上，一般在 20°C 时浸3——4天已足。以粪肥或土壤傳播的地区应用0.2%五氯硝基苯拌种。

（2）注意肥料的施用：不应将染菌肥料与麦子接触。

（3）适期播种：播种时掌握一定深度，一般以3厘米为妥。

（4）选育抗病品种。

二、小麦散黑穗病

Ustilago tritici (Perso) Rostr.

本病全国皆有发生，南方比北方为重，发病率一般不高，約在2—3%，很少超过10%。江西于四月間在全省开始发生，局部地区为害較重。

病征 病株在外观上与健株无异，惟抽穗較早，病穗一切部分除穗軸外均受破坏，变成病菌的厚垣孢子堆，孢子堆外被灰色薄膜，不久此膜即破裂，內散出黑粉，迂風飞散，最后只剩光軸。通常一植株的所有分蘖都生成黑穗，有时只穗的一部被害。(第17图)

病原 由担子菌綱黑粉菌目黑穗菌科真菌所引起，此菌祇发生厚垣孢子(穗上黑粉)。厚垣孢子略作球形，帶暗黄褐色一面顏色較深，大 $6-8 \times 4-5$ 微米，表面有細刺(第17图)发育适温为 $20^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$ ，孢子发芽不再形成小生子，是其特点。

越冬和侵染：在小麦揚花受粉之际，病菌孢子已成熟，隨風飞散，落在小麦花柱，柱头上的孢子，发芽生出前菌絲，后生侵染菌絲，侵入子房，小麦种子的发育，并不因病菌的侵入而受影响，种子成熟时，此菌以休眠菌絲状态潜伏于种子胚盘附近部分，并在此越冬，帶有病菌休眠菌絲的种子，在播种后发芽时，种子內病菌的休眠菌絲，也萌动而生长，至麦孕穗时，即侵入麦穗，穗部組織遭受破坏，而病菌菌絲充分生长，后来菌絲細胞膜加厚，形成厚垣孢子，隨風吹至健穗花柱上再行侵染。

发病条件 据泰卜克氏报告，用人工接种时，相对湿度56—85%的条件下，发病率为94%。相对湿度11~30%时，发病率为22%，經逐日用显微鏡檢查，在高湿度下接种的，柱头上的孢子極易发芽，在低湿度



第 17 图 小麦散黑穗病

1. 病穗；
2. 病原菌的厚垣孢子。

下，孢子发芽極慢。此菌仅能在小麦开花六日内侵入子房。因此，小麦开花期如有小雨。多霧，湿度高孢子发芽快則感病就重、反之气候干燥感病就較輕。由此可知本病南方多于北方，即此原因。

防治：

(1) 冷水溫湯侵种：用冷水預浸4—6小时后，在 52° — 54°C 溫水中浸5—10分鐘。

(2) 恒溫浸种：用 45°C 溫水浸3小时。

(3) 拔除病穗：在病菌孢子未飞散前，发动群众拔除黑穗。拔时要及时，要彻底要普遍。

(4) 冷浸日晒：在大暑到立秋时期內于早晨六时用冷水浸种，至上午十时，把支种薄薄摊开，在太阳下晒到下午五时。

(5) 1%石灰水浸种，(参照腥黑穗病防治)

三、小麦稈黑粉病

Urocystis tritici Koern

本病全国都有，冬麦区較春麦区严重，江西省贛北各县較重，发病率重的有50%。

病征 由幼苗后期起至小麦成熟止陸續发生，初在叶片或叶鞘上呈现淡灰色隆起条紋，条紋发生在叶脈間的叶肉組織中，故与叶脈平行。此隆起之条紋即为病菌孢子堆，外被寄主表皮。表皮破裂后，即散出黑粉，严重时植株矮縮。一般不抽穗（穗捲曲包于頂叶鞘中，不能抽出）或抽出畸形之穗，不能結实。（第18图）

病原 此病为担子菌綱、黑粉菌目、腥黑穗菌科的真菌所引起，病菌孢子堆生于寄主表皮下，呈綫形，孢子球形至长橢圆形，大 $18-35 \times 35-40$ 微米，由1—4深褐色厚垣孢子組成，外层圍繞不孕細胞，不孕細胞无色至褐色，厚垣孢子发芽生前菌絲，前菌絲有隔或无隔，頂端生3—4个无色长筒形的小生子。（第18图）

越冬和侵染：病菌在小麦种子或土壤中越冬，由幼苗侵入，故发育史和腥黑穗病基本相似，不过孢子堆形成于叶片，叶鞘，莖部，此点与腥黑穗病不同。

发病条件 孢子发芽侵入的最适溫度約为 20°C ，故此病与腥黑穗

病相反，延迟播种可以减少发病。

秋季干旱，小麦出土慢，发病较多。

防治：

(1) 用 0.2% 西力生或赛力散或五氯硝基苯拌种或用 1% 硫黄粉拌种。

(2) 施用油粕即每亩用油饼粕 40 斤，掺和土重 600—1000 斤与种子混和播种。

(3) 1% 石灰水浸种（参照腥黑穗病的防治）。

(4) 选用抗病丰产品种。

(5) 病菌可以在土壤中越冬故重病地区应实行轮作。



第 18 图 小麦秆黑粉病

1. 叶上病征；
2. 病叶放大；
3. 病原菌的厚垣孢子。

四、小麦稈锈病（黑锈病）

Puccinia graminis tritici Eriks. et Henn.

此病分布于全世界，以春麦区为害较重，迟熟之春麦及冬麦受害甚烈。在江西的情况，三月开始出现，四月底至五月为害最烈，罹病小麦的产量及质量均遭降低。大小麦均可受害。

病征 夏孢子堆多发生在稈上，发生在叶上较少，故名稈锈病。夏孢子堆呈黄褐色小疮疱状，寄主表皮破裂后，散出褐色粉末。到生长后期，形成冬孢子堆，冬孢子堆黑褐色，生在夏孢子堆原处或近旁，长条形，寄主表皮开裂后，不易散出冬孢子。（第19图）

病原 本病由担子菌纲、锈菌目、柄锈菌科的真菌所引起。夏孢子单胞，椭圆形，黄褐色，表面有多数细刺，大 $30-50 \times 15-30$ 微米。

冬孢子濃褐色，雙細胞橢圓形或棍棒形。頂較尖有長柄，大 $40-70 \times 15-25$ 微米。（第19圖）

越冬和侵染：冬孢子可在麥稈上越冬，遇適當外界條件，即萌發生前菌絲（担子基），前菌絲由四個細胞組成，每個細胞上生一小生子（担孢子）其中兩個“十”性，兩個“-”性。

不同性的小生子，由風吹到小葉上，萌發後生侵染菌絲。侵入小葉後，在葉上生精子器，精子器黑點狀，內生多數精子。成熟後，連同器內所分泌的蜜汁排出器外，精子器是由不同性的小生子發育而成，故其性別也不同。

昆蟲將異性的精子帶至另一精子器後與精子器所生的受精絲接觸，即行受精作用。受精後的受精絲在葉的下面發育而成春孢子器。

（銹子腔）春孢子器中生多數單胞，近圓形橙黃色的春孢子。

春孢子由風吹送到小麥上；即發芽由氣孔侵入。以後即在小麥上生出夏孢子堆。夏孢子發芽仍能侵染小麥重復生出夏孢子堆。而夏孢子堆的菌絲在發育後期，均能形成冬胞堆。其中間寄主是小葉。

發病條件：

（1）病菌侵入和發展的適宜溫度為 $18^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$ 。是年雨量多，土壤潮濕，和氮肥過多易誘發此病。

（2）隔年冬季溫暖，增多夏孢子越冬機會，次年發病必多。

（3）經常有南風，可增多夏孢子自南向北吹散增多其傳播的可能性。

（4）大面積感病品種的栽培，有誘起銹病大量發生的可能性。



第 19 圖 小麥秆銹病

1. 病征；
2. 夏孢子堆；
3. 夏孢子；
4. 冬孢子堆及冬孢子。

防治：

(1) 药剂防治：在锈病刚出现时喷射600倍代森锌，或波美0.3—0.5度石灰硫磺合剂二次。土农药方面有1%食盐水。5%草木灰水。5%石灰水。1:8—8的猫儿眼水，或同样浓度的红蓼水等。

(2) 注意栽培管理，杆锈病严重地区，注意肥料三要素适当配合，以增加其抗病性。低湿麦田注意开沟排水。

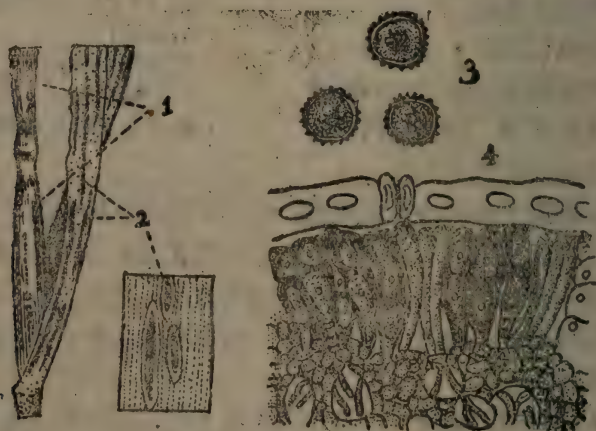
(3) 选用抗病品种。

五、小麦黄锈病（条锈病）

Puccinia glumarum(schmidt) Eriks et Henn

黄锈病在长江以北为害较烈，尤以冬麦区为甚。损失大时，可减产一半，在江西为害大小麦，但各地发生不严重。

病征 夏孢子堆发生于叶上，后期也可见于叶鞘及穗部，初呈淡绿色的斑纹，夏孢子堆在病斑内逐渐形成后，病斑呈金黄色排列成线状。寄主表皮破裂后，散出黄色粉末（夏孢子）。当小麦成熟时，在叶鞘或叶



第 20 图 小麦条锈病

- 1.2. 叶上病征（夏孢子堆）；
3. 夏孢子；
4. 冬孢子堆横断面，示寄主表皮细胞和冬孢子。

之背面生成黑褐色短条状病斑，即其冬孢子堆，表皮不开裂。（第20图）

寄主范围 除小麦外还能輕微的侵染大麦黑麦等。

病原 本菌属担子菌綱，锈菌目，柄锈菌科。夏孢子单胞黄色，略呈球形至卵圆形，表面有細刺，大 $32-40 \times 22-29$ 微米。冬孢子（堆生于寄主表皮之下。不穿出表皮，冬孢子）褐色双細胞，棍棒状，截头，柄短，大 $36-38 \times 12-25$ 微米。（第20图）

越冬和侵染：此菌的中間寄主不明，故冬孢子萌发后的小生子的作用也不明，主要靠夏孢子越冬和傳播，夏孢子有耐寒力，或可在秋末冬初侵入麦苗，以菌絲状态在寄主組織內越冬，次年再生出孢子傳播为害。夏孢子对高温的抵抗力很弱。

夏孢子发芽适温为 $10^{\circ}-12^{\circ}\text{C}$ ，在 20°C 即很少萌发，所以此病在北方发生多，在南方很少。

发病条件 此菌侵入和发展最适温度为 $9^{\circ}-16^{\circ}\text{C}$ ，其他条件与稈锈病相同。

防治：

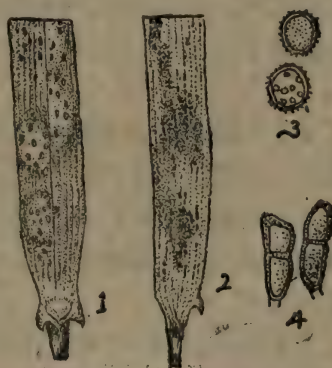
- （1）栽培抗病品种，如南大2419，矮粒多、中农28号等。
- （2）药剂防治和栽培管理同稈锈病。

六、小麦叶锈病（褐锈病）

Puccinia rubigo-vera (DC.) winf.

褐锈病分布也广，以长江流域为害較重。江西省各县每年都有发生，受害比稈锈輕，但比条锈严重。

病征 本病主要发生于叶上，夏孢子堆圆形，或略呈椭圆形，赤褐色排列不規則。表皮破裂后，散出赤褐色的粉末（夏孢子）到小麦将成熟时，产生冬孢子堆，多生于叶部背面或叶鞘上，暗黑色，椭圆形，寄主表皮不破裂。（第21图）



第 21 图 小麦叶锈病

1. 叶上病征（夏孢子堆）；2. 叶上病征（冬孢子堆）；3. 夏孢子；4. 冬孢子。

病原 本菌属担子菌綱、銹菌目、柄銹菌科。夏孢子球形至卵形，有細刺，大 $18-26 \times 16-22$ 微米。冬孢子双細胞，棍棒狀，截头柄短无色（第21图）其发育溫度比黃銹病为高，故发病較晚。中間寄主是唐松草属植物。

越冬和侵染：褐銹菌的夏孢子可以越冬，或以菌絲状态在小麦植株內越冬。但主要生活循环要通过轉株寄生現象。由冬孢子所形成的小生子，侵入唐松草，由唐松草上形成春孢子侵入小麦。

防治 防治方法同稈銹病。

麦类銹病綜合防治

1. 选育抗病品种 选育抗銹品种是防治麦类銹病的最有前途的方法。应因地制宜栽培适应于当地的抗病品种。长江流域抗銹品种有：南大2419、中农28、驪英3号、驪英4和6号。华北抗銹品种有：碧碼1号、碧碼4号、早汉夏、碧玉麦、农大36、农大90、徐州435。东北地区可大量推广合作2号、合作3号、合作4号等抗銹品种。

2. 藥剂防治 藥剂防治是解决当前小麦銹病問題的有效措施之一。应貫徹土洋結合的方針。在銹病剛出現后，开始噴射：

（1）石灰硫磺合剂，一般使用濃度为波美0.3—0.5度。根据中国农业科学院植保所的試驗。用0.2度的石硫合剂与茶餅、紅蓼、狼毒、大黃、皂角、柳叶、蓖麻叶、酸模等土农藥中的任何一种的1:10熬煮液混合，防銹效果超过0.5度石硫合剂，不但提高藥效，并可節約石硫合剂70%。

（2）土农藥中对条銹有效的有：茶餅、酸模、石蒜、白果壳、大黃、桃叶、苦蒿汁、黃蒿、山葱、榆树叶、椿树皮。对稈銹有效的有：1:10石蒜、小叶兰荊、1:50茶餅、1:20番茄莖叶。对叶銹有效的有：1:10的茶餅，貓儿眼，野玉米，石蒜等。冷浸或煮沸的有1:10大黃、合欢叶、苦树皮等。

（3）新出农藥中的有代森鋅（1.5/1000），多硫化鋁、二硝散（1/300），氟矽酸鈉（1/300），氟化鈉（1/300）等。近来中国农业科学院所試用的多种磺酸制剂对小麦有內吸治疗作用防治銹病效果很好。

3. 注意栽培管理 加施磷鉀肥料，不但对增产有利，更能增加植株的抗病能力。适期早播，可以減輕稈锈的为害。锈病严重发生，小麦需水較多，应及时灌溉，以补偿消耗，低湿麦田应及时开沟排水可抑制发生。

七、小麦赤霉病

Gibberella zeae (schw) Petch.

本病除較干燥区域外，凡小麦栽培区均有发生。我国以长江流域为害严重，罹病率有时可达 100% 損失率也相当高。51 年大发生时，湖北阳新农場損失 80%，江西各地都有发生 54 年較严重。本病是省内小麦重要病害之一。

病征：

(1) 穗枯：小麦揚花以后，开始感染，此时如阴雨連綿，潮湿悶热，最易发病，而以灌漿期遭到侵襲損失最重。病穗末端或全部呈現草黃色，象提前成熟样子。此时穎片裂縫間有淡紅色霉体，把穎片粘結。后菌絲轉变为赭紅色时，即已形成分生孢子。病粒皺縮，千粒重減輕，大大地影响产量。到小麦成熟时或收获后，病穎上产生暗藍紫色的小点，即为本菌的子囊壳。

(2) 苗枯：包括出穗前枯萎和幼苗枯萎两型。



第 22 图 小麦赤霉病

A. 病原菌的子囊壳縱切面；B. 子囊；
C. 子囊孢子；D. 分生孢子。

出土前枯萎是由于种子带有过多的菌絲或孢子，幼苗在出土前即被侵害枯死，严重时引起麦苗稀少和缺株。

病原 本菌属子囊菌綱，肉座菌科。分生孢子紡錘形至鐮刀形，彎曲，兩端漸尖，有3—5个隔膜，大 $3.2-6 \times 28-72$ 微米。子囊壳散播于病組織或菌落表面，紫黑色至深藍色，卵形。子囊无色紡錘形，内含8个子囊孢子，子囊孢子在子囊内作螺旋狀排列，子囊孢子微弯曲，大多数有3隔膜，大 $3.4-4.1 \times 13.9-24$ 微米。（第22图）

越冬和侵染：其菌絲可深入到种皮内而分生孢子附在种皮外越冬。带病种子播种后，由菌絲侵入幼苗，发生苗枯，小麦抽穗后，分生孢子傳至穗上，引起穗枯，穗部分生孢子可輾轉傳至健穗。

发原条件 小麦生长前土溫低 15°C 以下，有利于小麦生长，不利病菌发育，故不易致病，土溫在 $16^{\circ}\text{C}-28^{\circ}\text{C}$ 时发病最烈。至小麦生长后期，气温在 $21^{\circ}\text{C}-26^{\circ}\text{C}$ 之間；再有阴雨連綿，此病会大量发生。

防治：

（1）从无病日中采收种子，种子要单收单藏。

（2）用0.2%賽力散或西力生拌种。

（3）做好开沟排水，做到田沟暢通，減低麦田湿度，造成不利于病害发生的环境，此項工作宜在抽穗前抓紧。

（4）葯剂防治：自穗期开始，結合防治銹病噴用波美0.3—0.5度石硫合剂，或0.5%二硝散液。

（5）抗病选种。

八、小麦綫虫病。

Anquillulina tritici (steinb.) G. et B.

此病在世界各国均有記載。我国除新疆、云南、西康三省尚未报告外，其他各地，均有此病报导，尤以淮河流域为多，受病地区罹病率有10—30%，严重时可达50%以上，个别情形有达90%以上的。

病征 綫虫侵入麦苗后，叶片皺縮，捲曲作波狀，有时叶端不能伸出叶鞘，变为弓形，或呈其他各种畸形，被害植株較健全的稍矮成熟較晚，后期尚帶綠色。护穎常向外張开，整个麦粒成为虫癭。虫癭呈球形，剖开檢視，有黄白色粉块，即是綫虫。（第23图）

病原 本虫属昆虫动物門
綫虫綱，眞綫虫目，醋綫虫
科。

雄虫比雌虫略小，幼虫有
两齡期，后期蟄居于虫癭中休
眠的，都是第二齡幼虫（第23
图）虫癭落在田中后，因吸水
脹大，幼虫逸出于土壤中，遇
到剛发芽的幼苗，由芽鞘侵入，
附于幼苗之生长点。此后随
麦株生长而上升，至小麦开花
后，綫虫侵入子房，很快的变
为成虫，交尾后产卵，每一雌
虫可产数千卵，卵在虫癭中約



第 23 图 小麦綫虫病

1. 病粒；
2. 病粒横断面；
3. 病原綫虫。

經十天左右，孵化。为第一齡幼虫，不久脫皮为第二齡幼虫，然后蟄居
虫癭中待机而动，每粒虫癭中約有90,000头幼虫。癭內幼虫抵 抗 力 極
强，在干燥环境下可存續27年生活力。

防治：

（1）选种：选择穗长粒大无病种子，单收，单打，单藏，或換用
未生綫虫的种子作种用。

（2）种子用20%盐水，或30%泥水选种。

（3）利用綫虫淘除器将虫癭淘除。

（4）冷水溫湯浸种，将种子在冷水中預浸一小时，取出52℃溫湯
中經20分鐘，或54℃經十分鐘。

（5）实行檢疫，限制傳播。

（6）輪作。

九、小麦白粉病（粉霉病）

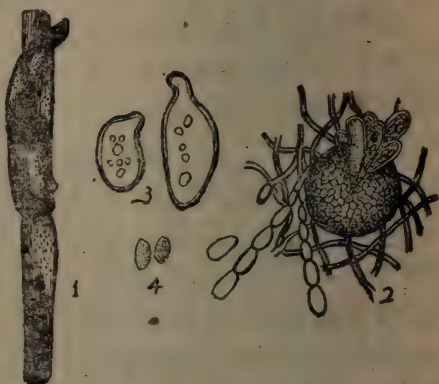
Erysiphe graminis DC.

本病长江流域，四川一帶发生較多，华北較少除个别地区外，一般
不致十分严重。我省各地虽均有发现。但很少严重为害。通風不良或施

用氮肥过多的情况下，較易发生。

病征 发病部分以叶为主，而莖稈叶鞘上也可发生，发病时，病部生出灰白色狀霉体，这是病菌的菌絲体和分生孢子。以后菌絲体逐渐变为淡褐色，其上生黑色小粒，是为本菌之子囊壳。（第24图）

病原 病菌属于子囊菌綱，白粉菌科。菌絲生于寄主表皮外表，以吸器伸入寄主表皮細胞內，吸收养分，吸器椭圆形，两端生有手指狀分枝。分生孢子无色椭圆形，大 $32-44 \times 12-15$ 微米，連鎖狀着生于分生子梗上。子囊壳扁球形，褐色大 $130-280$ 微米，附属絲絲狀。子囊长椭圆形大 $80-120 \times 30-45$ 微米，內4—8个子囊孢子。子囊孢子无色，卵形大 $20-23 \times 10-13$ 微米（第24图）



第 24 图 小麦白粉病

1. 病秆；
2. 病菌的子囊壳；
3. 病菌的子囊；
4. 病菌的子囊孢子。

越冬和侵染：病菌以子囊孢子越冬，在冬季不过于寒冷之地，亦可以菌絲在病叶上越冬，或侵入冬麦苗上，在冬麦上越冬。次年发生分生孢子以空气傳播，侵入生长衰弱的植株。

防治：

- （一）避免栽培感病的品种。
- （二）收获后翻地，清除病叶病稈
- （三）必要时可施用硫黄粉或波美0.3—0.5度石硫合剂。
- （四）注意肥料的适当配合和开沟排水，等栽培技术措施。

十、小麦叶枯病

Septoria tritici Desm

此病分布甚广，我国东北及长江一带均有此病。

病征 本病多发生在抽穗前后偶然发生在晚秋麦苗上。发病时，在叶脈間发生淡綠色至黃色斑点。病斑迅速扩大形成淡褐色不規則的大斑点，病斑上密生黑色小点，（分生孢子器）是本病診斷上的特征。稈及穎片上的病斑較不显著。（第25图）

病原 本菌属半知菌群拟球壳菌科。病菌有两种不同的菌絲，一种細，无色，生于細胞間，一种粗，橄欖色，为不孕菌絲，分生胞生器呈球形，大80—150微米，孔口直徑12—20微米，生在寄主表皮下，通常生于气室內，器壁光滑，褐色或黑色。分生孢子有大小两种，大型分生孢子絲狀，有3—7分隔，大 $39-85 \times 1.5-3.5$ 微米通常直而两端圆，小型分生孢子稍弯曲无隔，可与大型分生孢子生于同一器內，也可单独生在孢子器內，小型分生孢子一般少見。

（第25图）

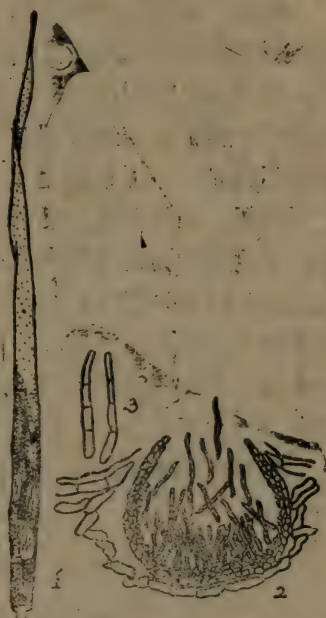
越冬和侵染 病菌以分生孢子及菌絲体在小麦殘株上越冬，也可附于种子上越冬。越冬的孢子和菌絲，次年发育繼續生长为害。

防治：

- （1）实行早耕、深耕，把殘株深翻到下层，使其腐爛。
- （2）消除田間殘株。
- （3）輪作：与禾本科以外的作物輪作。
- （4）用0.2%西力生拌种。

十一、小麦穎枯病

Septoria nodorum Berk.



第 25 图 小麦叶枯病

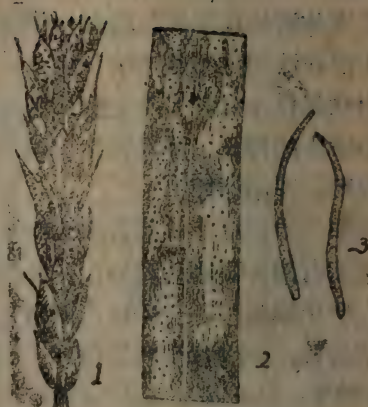
1. 病叶；
2. 分生孢子器；
3. 器孢子。

穎枯病分布不及叶枯病为广，为害远较叶枯病严重。

病征 通常为害麦穗及节間，病斑較小，呈綫形或橢圓形，淡褐色或深褐色，其上生无数分生孢子器。为害烈时，麦穗不能成实。（第26图）

病原 此菌和叶枯病菌同属，分生孢子器比叶枯病菌为大，大 $54-145 \times 54-111$ 微米，分生孢子短筒形，通常三隔，分生孢子大 $18-26 \times 2.5-3.3$ 微米。（第26图）

防治 可参照小麦“叶枯病”



第 26 图 小麦穎枯病

- 1. 病穗;
- 2. 病叶;
- 3. 器孢子。

十二、大麦坚黑穗病

ustilago hordei (Pers.) Lagerh.

本病发生于全国，一般损失5—10%左右，个别地区较为严重。江西省赣北一带过去发病率有到20%以上，是我省大麦严重病害之一。

病征 病株在抽穗前，不表现異狀，抽穗后病征明显，子实内为黑粉所充满，包有共同灰白色的外膜。成熟后，外膜破裂，散出黑粉，但黑粉紧结成团不易分散。（第27图）

病原 本病由担子菌綱，黑粉菌目黑粉菌科的真菌所引起，厚垣孢子淡褐色，球形至橢圓形，直径 $5-9$ 微米，孢子发芽生前菌絲，前菌絲有隔，每隔生一个橢圓形小生子。（第27图）

越冬和侵染 病菌可在种子上或土中越冬。种子上的孢子，在播种后发芽形成小生子及第二小生子。干燥地区，土壤中孢子亦多保存至大麦播种后发芽，由小生子生侵染菌絲，从芽鞘侵入，大麦生长菌絲也同时生长，最后侵入子房，产生厚垣孢子，当大麦脱粒时，孢子附于种皮外面，播种后即侵入为害。

发病条件 发病适温为 20°C ，土壤湿度以40—50%为宜，幼苗出土后即不易侵入。

防治：

(1) 用 $52^{\circ}\text{—}54^{\circ}\text{C}$ 温汤浸种。

(2) 用赛力散或用0.3%烏斯派龙浸种。

(3) 拔除病穗用火燒掉。

附誌 大麦尚有一种散黑穗病江西各县普遍发生病原为 *Ustilago nuda* 病征和生活史与小麦散黑穗病相似。防治方法也同故不另述。

十三、大麦条紋病

Helminthosporium gramineum Rob.

此病分布很广，长江流域及四川一带为害更普遍，受害烈时，麦株死亡率可达2—30%，个别情况可达50%。

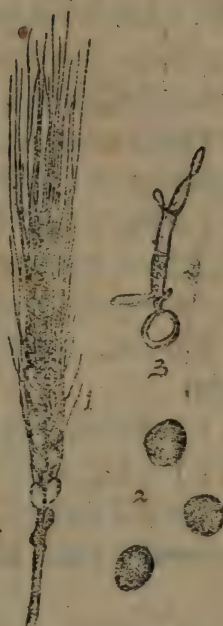
病征 种子带病严重时，幼苗未出

前，即致病死亡，或在第一片叶上发生条斑。条斑与叶脉并行初为黄色后轉褐色。以后整个生长期，直至大麦成熟止，各个叶片上都可以发生这种病斑。叶鞘上也可以发生同样的病斑。受病部組織死亡后，即形成青灰色的徵，这是病菌的分生孢子梗和分生孢子。

植株受病重时大麦不能抽穗或抽穗呈畸形结实不良。病株上的种子多半带菌，不宜留种。

病原 本菌属半知菌群黑色綫菌科，分生孢子梗和分生孢子在寄主抽穗后发生，分生孢子梗通常3—5根成束，橄欖色。分生孢子黄褐色长筒形有2—9分隔，一般为4分隔，大 $48\text{—}140\times 15\text{—}22.5$ 微米。此菌的有性时期尚未証实。

越冬和侵染 病菌的分生孢子成熟后，即随風吹散，落在大麦穗部即发芽侵入。菌絲潛藏于种皮內越冬。受侵染的大麦种子，外觀无異



第 27 图 大麦茎黑穗病
1.病穗；2.厚垣孢子；3.厚垣孢子发芽形成小生子。

狀。播種之後，種子發芽，菌絲也活動生長，自芽鞘侵入寄主，本病是全身性的病害，菌絲可蔓延至全株，寄主抽穗後，病菌即產生分生孢子，分生孢子不能在葉上引起再侵染，而只侵入穗部。次年再行為害，菌絲在乾燥的種子中可保持生活力很久。

發病條件 病菌的侵入主要有兩個環節，一是在開花時期侵染，另一是種子發芽時侵染，在土溫較低，麥苗生長遲緩，發病率大，濕度大和過於肥沃的土壤，利於苗期和成株的發病。更主要的是開花期的氣候，潮濕利於病原的侵入。因為花期侵染時要求充分的濕度，故在開花期若氣候乾燥的區域，本病發生少，例如雲南本病就很少發現。

防治：

(1) 選用抗病品種。

(2) 自無病區留種。

(3) 用 2% 丹朮(硫磺亞鐵)液浸種 8—10 小時或 5% 液浸 4—6 小時。

(4) 注意耕作管理：合理的耕作措施，如精耕細作，能促使寄主生長快，可避免病害，增施磷肥，促使大麥生長迅速。可增強其抗病力。

十四、大麥小銹病

Puccinia simplex

(Koern.) Eriks. et Henn.

本病發生在大麥及裸麥上，為害情況不亞於其他銹病，在南昌、九江以五月間盛行發生。

病征 夏孢子生于葉片兩面，黃褐色或橙黃色，圓形或橢圓形，孢子堆大小和顏色與黃銹病相似，但排列不呈條狀而呈不規則形。后



第 28 圖 大麥小銹病

1. 葉上病征示夏孢子堆；3. 病原菌的冬孢子堆；2. 病原菌的夏孢子堆橫斷面；4. 冬孢子堆橫切面；5. 冬孢子；6. 夏孢子。

在叶面及叶鞘甚至在莖上形成細小黑色的冬孢子堆，呈短綫狀埋于寄主表皮下，并不破裂。（第28图）

病原 本病由担子菌綱、锈菌目、柄锈菌科的真菌寄生而起，夏孢子球形或橢圓形，淡褐色前者大 $24-30$ 微米，后者，大 $24-36 \times 21-27$ 微米，外膜无色，表面有細齿，有 $8-10$ 个发芽孔，冬孢子双細胞短根狀，頂端有厚膜大 $40-48 \times 19-24$ 微米。（第28图）

越冬和侵染 該菌是異株寄生菌，春孢子产生于大叶山慈姑属（*Ormithogalum Pyrenaicum*, *Oumbelcalum*, *Ofuimbriatum*。）以后春孢子由風吹到大麦上侵入为害。

防治法与其他锈病同。

十五、大麦云紋病

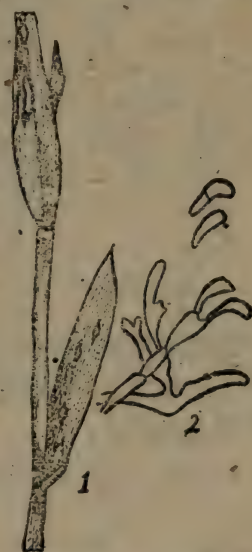
Rhychosporium graminicola Hein

病征 叶及莖长到五六寸时开始发病；在叶的两面形成紡錘形，橢圓形或不規則形淡綠色斑点，漸次变为灰色到灰褐色，其周圍有褐色之邊緣，待病斑互相合併时，成为云紋狀，最后呈赤褐色而枯死，抽穗期发病时，往往不能抽穗。（第29图）

病原 分生孢子梗短小，分生孢子紡錘形或鐮形，頂端有嘴狀部，具一个隔膜，稍向一方弯曲，大 $10-20 \times 2.5-4$ 微米，无色。（第29图）

发病条件 秋季溫暖，麦株徒长，春季多雨又低湿之地发病較多，寒冷地方更易罹病。

防治 （1）阴湿之地做好排水工作；（2）适期播种；（3）肥料三要素配合适当；（4）解冻以后，施用石灰硫黄合剂或波尔多液喷射。



第 29 图 大麦云紋病

1. 病征；
2. 病原菌的分生孢子。

十六、大麦网斑病

Helminthosporium teres Sacc.

此病在大麦上普遍发生，为害不詳。

病征 在叶上形成縱横网状褐色細条，病斑中心似網，所以称網斑病，担子梗1—2条，呈綫狀，基部膨大，大 $100-130 \times 12$ 微米，分生



第 30 图 大麦网斑病

1. 病原菌的分生孢子梗及分生孢子；2. 子囊及子囊孢子。

孢子长椭圆形乃至圆筒形两端圆，有1—6个隔膜，大 $100 \sim 150 \times 15-18$ 微米（第30图）。病菌在土壤中及植物殘骸中越冬。

防治方法不詳。

十七、大麦及小麦叶斑病

Helminthosporium sativum Pam.

本病在江西各地都有发生，1958年在萍乡小麦田中从四月开始至收获为止，随时可見。

病征 病斑生于叶上，为小形暗褐色，扩大后成为椭圆形，最后成

为紡錘形黄褐色大型病斑，长可达数个厘米，发生于根际或根上时引起根腐。



第 31 图 大小麦叶斑病

1.病原菌的分生孢子梗及分生孢子；2.病原菌的子囊及子囊孢子。

病原 分生孢子梗数条丛生，圆柱状基部膨大，黄褐色，大 $54\sim112\times10$ 微米，有2—4个隔膜，分生孢子带绿黄色，紡錘形两端圆稍弯曲，有4—9个隔膜，大 $52-120\times16-21$ 微米（第31图）越冬方法与其他 *Helminthosporium* 属同。

防治方法不詳。

十八、燕麦冠锈病

Puccinia coronata Corda.

本病分布極广，江西蓮塘每年都有发生，其专化性很狭，仅寄生在燕麦，不能寄生其他禾本科植物上，損失情况未經調查，但知发生时与麦类其他锈病同样严重。

病征 夏孢子堆主要发生在叶片上，呈鮮橙黄色，表皮破裂很显著。冬孢子堆黑色发亮，椭圆形，不开裂，最初圍繞夏孢子堆排列成椭圆形的一圈，以后数目增多时，就不显著了。（第32图）

病原 由柄锈菌科的真菌寄生，夏孢子棕黑色球形或椭圆形，大16

-20×18-24微米，胞壁淺黃色。冬孢子棍狀或筒形，雙細胞，頂端有3-10個突起，大13-19×30-67微米。（第32圖）



第 32 图 燕麦冠锈病

1. 病叶（冬孢子堆）；2. 病叶（夏孢子堆）；
3. 病原菌的冬孢子； 4. 病原菌的夏孢子。

越冬和侵染 冬孢子越冬以后，发芽形成小生子，大生子随风吹到儿李属植物上（*Rhamnus frangula*）产生春孢子器。春孢子器内的春孢子吹到燕麦上发生锈病（产生夏孢子）此病发生适温为18—21°C，高于36°C时便不感染。

防治。 参考其他锈病。

第三节 玉米、高粱、小米、蕎麦病害

一、玉米黑粉病

Ustilago maydis (DC.) Corda.

玉米黑粉病的为害普遍，南北各地均有发生，严重地区发病率达10—25%，有的达50%，是玉米最常见而损失较大的一种病害。

病征 玉米长到一尺左右时，便可发生，直至开花结实，病征非常显著。病部多发生在腋芽，但雄穗、雌穗、叶片也均被侵害。凡幼嫩而组织分化尚在进行的部分，都能侵染。受病部分膨大成病，大的直径有4~5寸，初在瘤外表面蔽以白色或带淡红色而有光泽的膜，成熟后，薄膜破裂散出黑粉，这是病菌的厚垣孢子。（第33图）

病原 此菌属于担子菌綱，黑粉菌目，黑粉菌科。厚膜孢子呈球或短椭圆形，黄褐色，表面有短刺，大 $8-13 \times 8-11$ 微米（第33图）。厚垣孢子可以立即发芽，也可以休眠越冬，孢子发芽生前菌絲，上生小生子。小生子发芽后侵入寄主。

越冬和侵染 厚垣孢子在土壤中越冬，也可在殘株或堆肥中越冬，次年发芽。厚垣孢子的生活力很强，在土壤中可生存7年之久。病菌可以侵入植株的任何幼嫩部分，特别是叶腋，凡含有水分較多的部分，适于发芽侵入。在病部形成瘰癧。瘰癧破裂后，散出孢子，又可再侵染。

发病条件 孢子萌发适温为 $26^{\circ}-32^{\circ}\text{C}$ ，最高温为 $36^{\circ}-38^{\circ}\text{C}$ ，最低温是 8°C 。小生子的生存力不强，不耐干旱，所以在干燥空气中的存活时间不长，故傳播的距离不远（約20公尺）。

防治：

（1）土壤为病菌主要越冬場所，因此用种子消毒对防治本病效果不大。应进行輪作为主（三年輪作）。

（2）病瘰在未破裂前拔除焚毀，收获后扫清田內外的病株殘余。

（3）秋翻深耕，选用抗病品种及合理施肥。

（4）勿用有病瘰的植株漚肥。

二、玉米大斑病

Helminthosporium turcicum Pass.

病征 发生于叶片上，最初在表面略呈青色小斑，漸次扩大略帶梭形，边缘褐色，中央色略深，严重时，叶片枯死。（第34图）

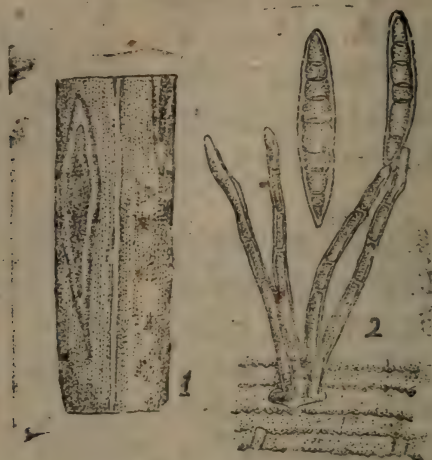
病原 此菌属半知菌群綫菌目中的一种。分生孢子梗2—6条叢生，



第 33 图 玉米黑粉病

1. 病穗;
2. 厚垣孢子。

有2—8个隔膜。分生孢子紡錘形，或稍弯曲，淡橄欖色，通常有3—8



第 34 图 玉米大斑病

1. 叶上病征放大；2. 病原菌的分生子梗及分生孢子。

个隔膜（第34图），分生孢子附在被害叶上越冬。发病最适温度为24°—28°C。

防治：

- （1）清除病株翻耕。
- （2）实行轮作。
- （3）选抗病品种。

三、玉米叶斑病

Cochliobolus heterostrophus Drechs.

病征 发生于叶片，叶鞘，苞等部分。下部叶片发生最多，病斑较大。病斑为小，轮廓清晰，病斑较多，呈紡錘形或椭圆形，周緣紫色或紅色，病斑内部出現暗黑色微体，有时現同心輪紋。（第35图）

病原 本菌属于囊菌綱，球科菌目。其分生孢子时代的学名为 *Helminthosporium maydis* 分生孢子梗2—3条叢气孔抽生，淡橄欖色。分生孢子长椭圆形，向一面弯曲，略呈球形，大0.4—0.6×10—21微米。



第 35 图 玉米叶斑病

1. 叶上病征；2. 病菌的子囊壳；3. 病菌的子囊；
4. 病菌分生子梗及分生孢子。

子囊壳表面往往着生分生孢子，子囊壳内含多数子囊。子囊圆筒形，大 $160-180 \times 24-28$ 微米，无色，内含 4 个子囊孢子。子囊孢子无色，丝状，大 $130-340 \times 6-9$ 微米，在子囊内作螺旋排列（第35图）。病菌在组织中越冬，当年的传播则靠分生孢子，病菌发育温度 $28^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ 。

防治 参照玉米大斑病。

四、高粱丝黑穗病

Sorosporium reilianum (Kühn.) Mcalp.

病征 本病发生于穗部，在出穗前无显著的症状，当高粱将抽穗时，在穗部有白色薄膜包围，抽穗后薄膜破裂后，散出黑粉。此时有黑色丝状网络留存，所以称丝黑穗病。（第36图）

病原 厚垣孢子常集成球形的块或成不规则形的孢子团。厚垣孢子暗褐色，球形卵圆形或多角形，大 $9-15$ 微米。表面有细齿（第36图）



第 36 图 高粱絲黑穗病
1. 病征；2. 厚垣孢子及其发芽状态。

孢子萌发后，形成前菌絲，其上着生小生子。孢子发芽适温为 $28^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ 发芽后侵入幼苗。

越冬和侵染 本菌的厚垣孢子在于种子表面越冬，次年高粱播种后，病菌发芽由幼苗侵入。厚垣孢子在土中有 8 年生活力。

防治：

(1) 种子用 0.3% 有机汞剂拌种或用 0.1% 烏斯派龙液浸种 2 小时，也可用 55°C ，温水浸种 10—15 分鐘，或用 1% 硫酸銅液浸种 5 小时。

(2) 发病严重地区应进行拔除黑穗用火燒掉。

(3) 选育抗病品种。

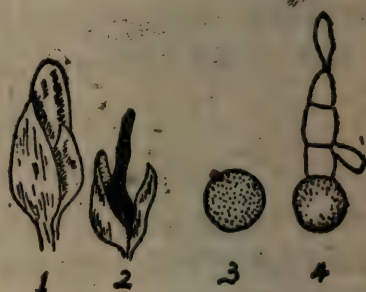
五、高粱粒黑穗病

Sphaecelotheca Sorghi (Link) Clint.

病征 被害之粒为卵形或圆形，比健粒稍大，外呈暗灰色，内藏暗褐色粉末。成长后，外膜破裂，散出暗褐色粉末，仅留中轴。(第 37 图)

病原 原垣孢子球形或卵形，呈橄欖色，表面平滑，大 $5-9 \times 4-5$ 微米。(第 37 图) 孢子发芽适温为 $20^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ 。

越冬和侵染 厚垣孢子附于



第 37 图 高粱粒黑穗病
1.2. 病征；3. 厚垣孢子；4. 厚垣孢子发芽。

种子外表，播种后发芽形成小生子。小生子发芽后侵入幼苗。

防治 参照高粱絲黑穗病。

六、高粱炭疽病

Colletotrichum lineola Corda.

本病多发生在高粱发育后期。

病征 本病发生于叶及穗軸上。叶上发病时，初呈紫褐色小斑点，后成紡錘形或其他形状，周緣呈紫褐色，中央褪为淡褐色，上生小黑点。侵害穗軸时最初生濃褐色病斑。后形成許多孢子盘。（第38图）



第 38 图 高粱炭疽病

1. 叶上病征；2. 病菌的分生子梗及分生孢子、刚毛。

病原 此菌属半知菌群。分生孢子盘目。分生孢子生于孢子盘内，有刚毛，刚毛暗褐色，顶端尖，有3—7隔膜。分生孢子梗无色，单胞，甚短。分生孢子頂生，鐮刀形，无色，单胞。（第38图）

病菌以分生孢子和菌絲附在被害植物上和土壤內越冬。

防治 注意田間卫生，清除病稈病叶，并行深耕。

七、高粱紫斑病

Cercospora sorghi Ell. et Ev.

病征 发生于叶上，呈不規則而略帶长圆形之深紫色叶斑。病斑扩

大，互相適合或連成之紋狀病斑，有時略現輪紋。侵害無色素的高粱品種及玉蜀黍上則形成褐色斑點。（第39圖）



第 39 圖 高粱紫斑病

1. 葉上病征；2. 病菌的分生孢子梗及分生孢子。

病原 屬半知菌群的真菌。有分生孢子和分生孢子梗。分生孢子梗暗黑色，大 $69-96 \times 5.5$ 微米，有隔膜。分生孢子無色，鞭狀，大 $69-88 \times 5-7$ 微米，基部鈍圓，前端稍尖。（第39圖）

越冬及傳染 病菌的孢子或菌絲附于被害植物上越冬，第二年又可產生孢子侵害葉部。

防治：

（1）進行輪栽及田園清潔，清除病害殘株。

八、高粱斑點病

Ramulispora andropogonis Miura

病征 病害發生于葉上，病斑橢圓形，灰黃色的小斑，邊緣紅色，中央灰色，與健全部界限明瞭。以後病斑變為不規則，邊緣不明顯。（第40圖）

病原 由半知菌群的真菌寄生所致。它的分生孢子梗及分生孢子結成分生孢子座。分生孢子梗無色，無隔，大 $20-35 \times 2-2.5$ 微米。



第 40 图 高粱斑點病

1. 叶上病征；2. 病菌的分生子梗及分生孢子；3. 个别分生孢子。

生孢子亦无色，成絲狀，略弯曲，可分 2—3 条的分枝，孢子大为 $36-100 \times 2-4$ 微米，有 4—12 个隔膜。（第 40 图）

越冬和傳染 病菌可能以子座附在被害植物上越冬，翌年生出分生孢子，侵害叶部。

防治 (1) 清除田间被害植株；(2) 进行秋耕，深鋤，避免連作；(3) 合理施肥。

九、小米白髮病

Sclerospora graminicola (sacc.) Schröt.

小米白髮病的分布極广，全世界均有发生，我国南自云南，北至东北，均有报导。但以山东、河南为最严重。江西南丰、南城等县偶有发生。

病征 小米自萌芽起到成熟止均可发生。栽培在严重病土中的小

米，幼苗在出土前即发病死去。幼苗受病，叶片逐渐变黄，并产生和叶脉平行的黄白色条纹，在叶的背面密生的粉白色霉，叶片迅即枯死。成叶发病，通常保持绿色，间或生黄白色的条纹，背面产生白霉。心叶发病，变成深黄色，叶片的组织纵向分裂成细丝状，上面粘满黄色的粉状物。摇动病株，黄粉纷纷散落，这些黄粉就是病菌的卵孢子。黄粉散落後，叶片留下白色散乱纤维，故有“白髮病”之称。

病株时常不能抽穗就先枯死掉，有时只能抽出一部分。病穗短缩肥肿子房膨大，或为畸形，全部不结实或局部结实。组织破裂後，散出大量的卵孢子（第41图）



第 41 图 小米白髮病

1.病穗；2.病菌的分生子梗及分生孢子；3.分生孢子发芽；4.游走子；5.静止的游走子；6.静止的游走子发芽；7.卵孢子及其发芽状态。

病原 此菌属藻菌纲，卵菌亚纲，霜霉菌科。分生孢子梗短而肥，无色，半透明，下端窄向上逐渐宽肥。梗的顶端有2—3个分叉，頂上伸出2—3个突起，称为小柄，小柄的尖端着生分生孢子。分生孢子单生，

椭圆形，无色、孢子顶端有乳状突起，大 $10.5-27 \times 14.4-43.2$ 微米。卵孢子产生在病叶和病穗的细胞间隙中，很少在叶鞘的里面产生卵孢子圆形，黄色，大 $23.2-44.2 \times 24.7-47.2$ 微米。（第41图）

越冬和侵染 病菌以卵孢子在土壤中或混在肥料及种子中越冬，种子萌发后，病菌自幼苗侵入，随植株的生长，蔓延到植株的各个器官，使叶片花序发生病害。植株长大后，病叶和病穗形成大量的卵孢子，就是病菌侵染的来源。分生孢子的寿命极短，在生活史中，作用不大。

发病条件 幼苗出土愈慢，受病菌的侵入机会愈多。影响发病的环境条件，以土壤因子为主。土温在 20°C ，土湿在60%时病害发生最多。卵孢子最适萌发温度为 $20^{\circ}-24^{\circ}\text{C}$ 。

防治

（1）实行轮作：在连年栽培小米的地区，应实行三年轮作，可以减少病菌。我省栽培小米，常与水稻轮种，因此病害较轻。

（2）种子消毒：在新种地区，因土壤中尚无病菌，以种子消毒为主，可用1%福麻林浸种五分钟，或用0.3%赛力散拌种，或种子在 $50^{\circ}-52^{\circ}\text{C}$ 温水中处理20分钟亦能杀死种子上的卵孢子。

（3）拔白尖：在卵孢未形成前拔除病株。

（4）栽培抗病品种。

（5）勿把病株沤肥或饲牲口。

十、小米瘟病

Piricularia setariae Nishikado

本病在小米上时有发现，为害不甚严重。

病征 叶面生褐色椭圆形或纺锤形斑点，扩大后中心呈灰白色外围褐色。病征与稻热病发生在叶上的完全无异。（第42图）



第42图 小米瘟病
1. 叶上病征；2. 病原菌的分生子梗及分生孢子。

病原 分生子梗綫形有隔。分生孢子洋梨形由三个細胞組成，稍帶暗褐色（第42圖）以前認為稻熱病菌與小米瘟病菌是同種類，後經西門又一接種結果，證明小米上的菌接種于水稻上或逆行接種都很难發生侵入。可見不是同種。

防治法 參照小米白髮病。

十一、小米銹病

Uromyces setaria-italica (Diet) Yoshi.

病征 小米銹病發生于接近成熟期，對產量的影響未明。發生于葉及葉鞘上，最初在葉的表面或葉的背面，散生或條生褐色長橢圓形的隆起斑點，病斑破後，散出黃褐色粉末，即本菌的夏孢子。後在葉上生灰黑色圓形或橢圓形病斑，破後散出黑色粉末，即本菌冬孢子（第43圖）

病原 此菌屬担子菌綱，銹菌科。夏孢子單胞，球形，長圓形或多角形，黃褐色。冬孢子單胞淡褐色。（第43圖）病菌的夏孢子及冬孢子均能越冬，次年侵染為害。

防治

- (1) 避免連作。
- (2) 清除雜草。
- (3) 注意施肥，避免過量施用

氮肥。



第 43 圖 小米銹病

1. 葉上病征；2. 病菌夏孢子；
3. 病菌冬孢子。

十二、蕎麥白粉病

Oidium sp.

病征 表現在葉部生白色粉黴，這種白色的黴就是它的分生孢子。



第 44 图 蕎麦白粉病

(第44图)

病原 它只产生分生孢子，沒有檢到其有性时代的子囊壳，故属半知菌类。

防治 注意通風透光。

第四节 甘薯病害

一、甘薯軟腐病

Rhizopus nigricans Ehr.

本病是甘薯貯藏期間毁灭性病害，凡是栽培甘薯的地方都有本病发生，但極少侵害在田間生长中的甘薯。

病征 初在甘薯的蔓切断部分发生，漸次侵入内部变为湿润性，組織柔軟呈褐色，同时分泌黃色液体，有野薔薇的气味。当甘薯皮部变褐时，病部很快形成灰色的孢子囊柄，和菌絲及黑色的孢子囊，有时病部組織，很快干燥，成为軟腐状态。有时形成数个相連的环状病斑，故又称环腐病。(第45图)

病原 营养菌絲发达，无隔膜，蔓延于病部，气生菌絲也显著，长到高达1—2厘米时，向下弯曲与寄主接触后，长出假根，伸入寄主内部，由假根上长出数条直立的孢子囊柄，其頂端膨大，即成为孢子囊，孢子囊周边的原生質較密，后形成一圈液胞，液胞膜互相癒合即成柱軸的

膜，其中原生質分裂成为多数孢子，即称孢子囊孢子，成熟的孢子球形，内含2—6細胞核，孢子囊破裂后散出孢子，孢子发芽又侵害寄主。（第45图）

当生长到一定時間由“十”

“一”二条菌絲互相接合形成接合孢子，其外生厚壁以抵抗不良的环境，此菌在进行有性生殖时多数为異宗配后，所以在自然状态下，很难发现其接合孢子。

越冬和侵染 接合孢子是休眠孢子，可以度过不良环境，

孢子囊孢子也可生存数月，本菌是腐生菌，可在植物殘骸中生存。孢子发芽后由伤口侵入，但在溫室用人工接种虽然造成很淺伤口也不易侵染，据欧阳諒在試驗室中接种經驗，把甘薯挖一个很深的孔，然后将菌絲接种在孔中，則很易发病，其原因是由于甘薯块根很易形成木栓組織以阻止病菌的侵入，尤其在溫室中为甚。

此菌在培养基中发育溫度約 6°C ，最适溫度为 23°C — 26°C ，最高 31°C ，大約在 10°C ，始能形成孢子。

侵入时不需要湿润的大气湿度，引起甘薯軟腐之最适湿度为75—84%，湿度提高或降低，不利于菌的侵染，湿度在93—99%时很少发病，因甘薯在高湿度的环境下，能很快形成木栓层。

防治（1）貯藏窖的卫生是預防上最重要的措施，在貯藏前先將窖及裝甘薯的用具要通过消毒，消毒藥剂可用3%的福麻林液。（2）甘薯在收获时儘可能不要造成伤害，并注意使薯块干燥。（3）当甘薯入窖以后能控制 28°C — 32°C 的溫度維持二周，則能很快形成伤口癒合組織，然后再降低溫度，（但溫度不要降低到 13°C 以下）过于低溫会引起甘薯生理上組織坏死。



第 45 图 甘薯軟腐病及病原菌

1. 甘薯块根病征；
2. 病原菌孢子囊、假根、及匍伏菌絲。

二、甘薯黑斑病

Ophiostoma fimbriatum (E.eT.H.)

或 *Ceratostomella fibriata* (E.eT.H.) Nannt

本病原产美国，其为害之大，几乎等于所有甘薯病害之总和，以后傳到日本，于1937年日寇侵华时，傳到东北后又向南蔓延，現已普遍于华北各省及淮河流域，为害重时，造成毁灭性窖中腐烂，牲畜食后，引起疾病，河南省曾有用病薯喂牛，死牛数千头，損失惊人，故本病已列为檢疫重点之一。

病征 (一)幼苗期：在莖基部生黑色小斑，其上生灰色黴体(分生孢子)或刺狀物(子囊壳)严重时莖基全部变黑，地上部及地下部的莖均被蔓延，发生黑斑，病斑多时，幼苗捲縮，病斑上形成分生孢子及子囊壳。

(二)成长期：病苗定植后，十天左右，便可发现基部叶子变黄，乃至大部脫落，此种病苗的地下部分，往往腐烂，仅余纖維狀物，成长期一般发病較少，病狀也較輕，在薯块上大多数在秋季收获前，感染病疤，通常发生在害虫的伤口，或自然裂口处，初呈黑色，乃至黑褐色，大小不等的丹形病斑，扩大后互相結合成为不規則形病疤，且稍凹陷，輪廓清晰，当发展时，中央黑色較深，且較粗糙叢生刺毛狀物体。

(三)貯藏期：甘薯入窖时帶有伤口，同时窖里的溫湿度，适合于病菌的发展，可使全窖腐烂，薯块病狀和成长期相似，先在伤口和长根的处所(根眼)生灰色之黴后，变黑色病疤，中央叢生刺狀物。(第46图)

病原 由子囊菌綱的真菌所引起，菌絲幼时无色老时褐色，分生孢子。无色单胞园筒形杆狀或啞鈴狀，两端多为截头，长短差別很大，大为 $9-50 \times 3-5$ 微米，又能形成厚垣孢子，厚垣孢子的形态与上述相同，其膜較厚，橄欖色，数目較少，发芽較难，可渡过不良环境。子囊壳燒瓶形，有长頸，口緣分裂为絲狀，子囊梨形，内含八个园形单胞无色的子囊孢子，大 $5-7$ 微米，子囊壳吸水后，迸出子囊孢子和胶狀物質，在髮狀口外結成孢子块，初白色，干后黄色，孢子块浸水后胶体液化散出孢子。(第46图)

越冬和侵染 病菌的厚垣孢子可在病薯及土中越冬，在土壤中有三



第 46 图 甘薯黑斑病及病原菌

1. 块根及幼莖上病征；2. 病原菌的厚垣孢子及分生孢子梗 3. 分生孢子；4. 子囊壳及子囊孢子。

年的存活力，次年发育后，由昆虫或其他动物及气流传播，由伤口侵入。

发病条件 当土壤温度在 $15^{\circ}\text{--}30^{\circ}\text{C}$ 时即可发生感染， 10°C 以下 35°C ，以上则不能感染，最低土壤湿度为14%，土壤湿度递增，发病也相应增多，湿度超过60%时，发病率反而逐渐减低。但在饱和湿度或使寄主发生凋萎的干燥状态下，也易感染。

防治 (1) 在无病地区，应严格实施检疫防治本菌的输入。

2. 从无病田中选择种薯，选薯时以株为单位，一株有一薯罹病，其余各薯均不能作种用，或设立留种圃，精细管理，严格防病。无病种薯用水洗一次，再在 $51^{\circ}\text{--}54^{\circ}\text{C}$ 温水中浸10分钟。

3. 种薯入窖前，把种薯用1%硼砂液浸5—10分钟，贮藏的甘薯，一定要在霜前收获，当天入窖，窖温以 $12^{\circ}\text{--}16^{\circ}\text{C}$ 最好。

4. 可与禾谷类作物进行数年轮作。

三、甘薯黑痣病

Monilichoetes infuscans Ell. et Hals.

黑痣病的分布較广，每年冬季在貯藏中可以見到，但为害輕微。

病征 受害薯块的皮层細胞形成黑褐色，园形或不規則大斑。病薯容易失去水分，貯藏多干縮。莖基部也能受害。（第47图）

病原 本菌属半知菌，幼嫩菌絲无色，老的菌絲黑褐色。能产生分生孢子梗及分生孢子，分生孢子梗无色，不分枝，长40—175微米，有多数隔膜。分生孢子无色，单胞，椭圆形，大 $12-20 \times 4-7$ 微米，成熟后立即脫落，再从分生孢子梗，頂端不断地长出孢子。（第47图）



第 47 图 甘薯黑痣病及病原菌

1. 甘薯块根病征；

2. 病原菌的分生子梗及分生孢子

越冬及发病条件 主要以菌絲存活于薯块中，在土壤中也越冬，次年侵入幼莖又感染块根。病菌自 $6^{\circ}-7^{\circ}\text{C}$ 开始发育，温度增高，发育旺盛，至 $30^{\circ}-32^{\circ}\text{C}$ ，停止发育。土壤粘重而加入的廐肥多，发病重。

防治 同黑斑病。

四、甘薯莖綫虫病

Ditylenchus dipsaci Filip.

本病在河北、山东、河南、均有发现，損失重的可达80%。

病征 （一）薯苗：在白色的根部呈現一条条或一片片的青量如根部为紅色的薯苗則呈現深紅色，或紫紅色的量，剖視內部則見組織破坏呈褐色或灰褐色，重者呈干腐狀染病之苗，发育不良矮小发黄。

（二）薯莖：初髓部呈白色后为干腐狀，当綫虫侵入韧皮部时，分生

組織破坏，接近地面部的莖变为不正形或呈褐色干腐狀，裂开痕疤重者翻蔓时即折断。

(三)块根：内部呈白色糠心，严重时，呈褐色干腐狀，外表有时呈龟裂，有时完好象无病者；但比重減輕。(第48图)



● 第 48 图 甘薯綫虫病

1. 病薯的部份縱切面；2. 綫虫；3. 綫虫的卵；4. 將孵化的卵。

病原 由綫虫所引起，成虫园筒形，細长，两端漸狹，雌虫体长约1—1.8毫米，寬0.04—0.06毫米，雄虫长约0.9—1.6毫米，寬0.03—0.04毫米。(第48图)交配后，在寄主組織中产卵，卵孵化后，即在組織中寄生，直至成熟前，发生性的分化，而成为雌成虫或雄成虫，据 Gooder 报导，完成整个一代，需时24—30天，因此，一年发生不止一代，綫虫在受病植物組織和土壤中越冬，以及土壤中混有病組織的肥料进行傳染。

发病条件 綫虫繁殖最适温度为 25° — 30°C ，最高 35°C ，最低 8°C 左右，在土壤中可生活5年之久。

本菌的寄生范围極广，如馬鈴薯，苜蓿，洋葱等，均可受害，用人工接种尚可侵染花生。

防治 (一)帶有綫虫的輕微受害的薯块，是綫虫傳播的工具，严格执行檢疫在防治本病上有很重要的作用。

(二)将种薯在水中洗一次，然后再放入 51° — 54°C 溫水中浸10分鐘。

(三)病苗剪去根部或用 49° — 51°C 溫水浸5分鐘。

(四)有病的薯燒掉，不可積肥或未經煮過即用以喂飼牲畜。

(五)重病區與禾谷作物輪作。

第二章 經濟作物病害

第一節 棉花病害

概述：棉花是我國技術作物中栽培面積最廣的作物，全國栽培面積有8525萬畝（1958），由於黨和政府的重視，產量不斷提高，1958年的總產量已達4200萬担，1959年的增產指標在去年基礎上增加10%。為了保證增產指標的完成或超額完成，對於病蟲害的防治是不容忽視的。棉花是需要高度栽培技術的作物，其病蟲種類很多，在江西情況，苗期有炭疽病，立枯病，角斑病，莖枯病等為害，往往致遭缺苗現象，在生長期中有縮葉病角斑病輪紋病等為害。在鈴期有炭疽病角斑病紅腐病黑果病等為害，如遇秋雨過多，形成大量爛鈴。

黃萎病在陝西關中及山西等地發生嚴重，枯萎病在東北、西北、四川、華北發生最重，而我省境內目下尚無這二種病害的正式報導。但是這類病害能隨種子傳布，一到新區，可能形成大害。為了保障棉花的增產，對於新發展的棉區，要提高警惕，嚴格實施種子檢疫，防止其蔓延為害。

一 棉炭疽病

Colletotrichum gossypii South. (分生孢子時代)

Glomerella gossypii Edg. (子囊時代)

炭疽病是我國棉花主要病害，分布普遍全國，某些地區為害甚烈。此病從播種期到收穫期，均可發生。主要為害幼苗和棉鈴，造成棉苗缺株和棉鈴腐爛，嚴重影響棉花產量品質的降低。

病征

苗期：受害幼苗在棉苗未出土前，就開始侵害，並能使棉籽腐爛不能出土。受病幼苗的子葉邊緣，生半圓形褐色病斑邊緣紅褐色，受病組織可枯死破裂，嚴重時病部腐爛擴大，造成落葉。幼苗受害時莖基

部接近地面处，初生粉红色纵裂，后来扩大成褐色病斑，在阴雨潮湿的情况下，容易腐烂而死。

成株 病斑在茎叶上不常发生。在叶上病斑多为椭圆形棕褐色，在茎上初呈暗红色纵形条斑，后变黑色，天气潮湿时，病部生出粉红色的霉状物，这就是病菌的分生孢子堆。

棉铃 棉铃被侵害时，初生暗红色小点，逐渐扩大呈暗褐色，边缘暗红色，微微凹陷，中央部分在潮湿时生粉红色的孢子层，呈粘胶状，干燥时成块。有时几个病斑相互愈合呈不规则形，受病棉絮成为僵瓣，不能吐絮造成腐烂。（第49图）



第 49 图 棉花炭疽病

1.病叶；2.罹病幼菌；3.病铃；4.病原菌的分生孢子、分生子梗及刚毛。

病原 有性世代的子囊壳仅发现于半枯的铃上，在平常情况下，极少发现。无性世代的分生孢子甚为发达，分生孢子长椭圆形，一端稍尖，不弯曲，大 $12-28 \times 2.8-5$ 微米。（第49图）

子囊壳梨形或圆形，呈暗褐色，大 $80-120 \times 100-160$ 微米，以孔口伸出寄主表皮外部，子囊无色，棍棒状，大 $50-70 \times 10-14$ 微米。子囊孢子无色，单胞，椭圆形，稍弯曲，大 $12-20 \times 5-8$ 微米。

病菌发育适温为 $25-28^{\circ}\text{C}$ ，在 $37-38^{\circ}\text{C}$ 以上及 11°C 以下则不能发育，经过 51°C 10 分钟处理即能死亡。

越冬和侵染 病菌以分生孢子和菌丝的形态在种子内外部越冬（菌

絲侵入棉籽內部)，但也可在土壤和病植物殘骸中越冬，次年侵入棉苗，產生分生孢子傳播為害，傳播媒介以風、雨、昆蟲為主。

發病條件：（1）播種後如遇天氣潮濕寒冷，不適於棉苗的生長和出土，有利於病菌的發育和侵入，故易感此病。

（2）在晚夏及秋季收花前，如陰雨連綿，棉鈴不易吐絮，病菌孢子繁殖很速，造成棉鈴霉爛。

（3）25°C 的氣溫有利於炭疽病的發生，低於18°C 發病率顯著降低，高於30°C 接近於棉苗發育適溫，發病率也顯著減少，超過36°C 則很少發病。由此可知炭疽病的發生最適溫度，低於棉苗發育的最適溫度。

（4）水溫充足有利於孢子塊的解散散播，也是發病的重要條件。

（5）昆蟲可造成棉鈴傷口，所以昆蟲是炭疽病菌侵入的重要誘因。

防治（1）種子處理：用種子重量的0.5—0.8%賽力散拌種或用300—500倍西力生水懸液浸棉種，對防治根、莖炭疽病與0.5%西力生拌種效果相同，而防治子葉上的炭疽病效果要差。但用此法浸種兼有摧芽作用。可以促進棉苗出土，促進早熟。

（2）採用種子重量的0.5%五氯硝基苯和西力生混合劑（五氯硝基苯75%西力生25%混合），再以上述藥劑0.5%與土壤混和照後與種子混合播種。

（3）溫湯浸種：用55°—60°C溫水浸種30分鐘。先將水調至70°C然後將棉籽放入，無溫度計時可採用三開一涼浸種30分鐘。

（4）苗期用10%大蒜液，或5%土花椒液，或1:1:120倍波爾多液噴射，也可用0.5%賽力散拌土，放於棉苗莖基部，防治基部發病。

（5）用1:1:120波爾多液在7~8月噴射2~3次，可防鈴期炭疽病

（6）積極防蟲滅蟲以減少鈴上傷口。

二、棉立枯病

Rhizoctonia solani Kuhn.

立枯病是棉花苗期主要病害之一，常引起棉籽腐爛不能發芽，造成嚴重缺苗或重播。病害分布全國，特別在棉花播種後，天氣陰冷多雨，

发病更重。

病征 此病主要为害苗期，在种子未发育时，即可受到病害。使棉籽腐烂，但通常在苗高 5—10 公分时，为害幼苗茎基部，发病时初呈褐色斑点，后来逐渐扩大，向下凹陷使苗基部絞縮，严重的病部四周凹陷更深，苗即倒伏枯死。（第 50 图）在子叶上通常在叶片中部发生圆形或不規則形的棕色病斑，以后病斑脫落形成穿孔。病菌也可侵害高达一尺左右的成株，但仅在田間个别植株上发生。

寄主范围 此菌寄主范围很广，可侵害洋麻，甜菜，茄子，萝卜，馬鈴薯，豆类，高粱，小米等 160 余种作物。

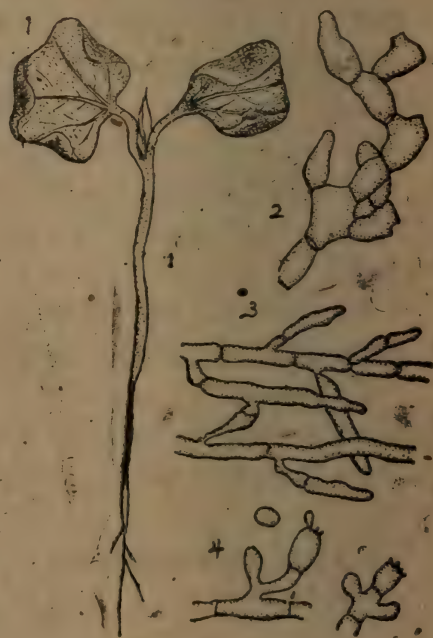
病原 本菌是属土壤病菌，其有性时期为 *Corticium vagum* Bet. C. 在自然界中不易发现。无性时期不产生孢子，病菌全靠菌絲及菌核繁殖。菌絲初期无色，到后期呈黄褐色。菌絲多隔膜，分枝与主枝成銳角，但較老时成直角，在分枝处有显著絞縮，在分枝不远处有一隔膜。（第 50 图）在檢定时可依此特徵为依据。

本菌是腐生性較强的真菌，能在土壤內繁殖，遇到适当的寄主，便侵染为害，沒有适当的寄主时，便在土壤中营腐生生活，一般能生活 2—3 年。

发病条件

（1）連作地或棉田前作栽培易感病作物（如甜菜，洋麻等），发病严重。

（2）温度：病菌在培养基上，生长的适温为 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，而发病的最适温度为 $17^{\circ}\sim 22^{\circ}\text{C}$ 以 18°C 最烈。如遇寒冷而多雨的环境，棉苗生长停滞，最



第 50 图 棉花立枯病

1. 病菌；2. 簇形生长的細胞；
3. 幼菌絲；4. 担子柄及担子孢子。

易遭此菌侵入。

(3) 湿度：土壤湿度在50%以上漸次适于发病。

(4) 土壤：土壤略帶酸性，粘度大，排水不良的低洼地或复土过深都有利于病菌的繁殖。易发生此病。

防治：

(1) 耕作技术：棉田注意开沟排水，整地要平整，并掌握适时播种，因播种太早或太深棉苗生长慢，容易发病。

(2) 棉籽处理：温水浸种，可促进种子发育，幼苗生长迅速，可減輕立枯病的侵害。采用有机汞剂拌种，具有保护幼苗出土的作用，参照棉炭疽病防治。

(3) 抗生素防治：据南京农学院試驗，用放綫菌 RA.6 及 RA.28 号菌种与餅土腐熟肥料拌种，防治效果良好，比对照发病率低50%左右，同时对炭疽病及镰刀菌，都有强烈抑制作用。

(4) 輪栽：輪栽的作物以禾本科最宜，不宜用易受立枯病菌侵害的其他作物。如洋麻及甜菜等輪栽。

三、棉角斑病

Xanthomonas malvacearum (E.F.S.) Dowson

角斑病分布極广，是普遍于全世界的棉病。潮湿地区較为严重，发病后可以引起苗死，烂鈴，成叶枯死和脫落等現象。

病征 苗期：棉苗出土后即发病，子叶受害的先出現水漬狀的斑点，受害較輕时子叶大部能保持綠色，严重时轉黑枯死。有时病菌也可自子叶經叶柄而浸入莖部，使幼莖腐烂轉黑，弯曲，严重时可使棉苗折断。

成叶：棉叶发病初期，呈現多角形的水漬狀病斑，当光綫中透視时，病斑部比較透明，其后轉为深褐色。有时病斑沿主脈发展而成长条屈曲的病斑。棉株基部叶片最易受病，严重时轉黃脫落。(第51图)

棉鈴：棉鈴受病后，最初出現深綠色小点，以后发展呈水漬狀病斑，呈圆形，有时也可数个病斑相連而成不規則形，病斑初期略微突起，以后失去油綠色，而收縮下陷，变成褐色。初期棉鈴发病后易脫落，后期則易引起炭疽紅腐等病菌的侵入。



第 51 图 棉花角斑病

1. 病叶；2. 病原細菌

莖杆：部分枝条发病后初为水漬狀不規則条形病斑而后变黑，严重时
可以枯死。

寄主范围：寄主范围很狭以草棉，木棉为主，秋葵，黄蜀葵上偶有
发生。陆地棉的抗病性较强，海岛棉最弱。

病原 本病由細菌所引起，菌体短杆狀，两端钝尖，一端有 1—3
条鞭毛，也有 2—3 个相連成鏈狀体。在培养上形成淡黄色圆形菌落。

（第 51 图）病菌在土壤中可生活 10 周，冬季附于植物体内，有三个月的
生活力。而在种子上的病菌，可生活二年，病菌对日光很敏感，在强烈
的日光中曝晒 15 分鐘大部即行死亡。其生长适温为 $24^{\circ}\text{--}28^{\circ}\text{C}$ ，在 28°C
以上生长緩慢，經 $50^{\circ}\text{--}51^{\circ}\text{C}$ ，10 分鐘即行死亡。但要杀灭种子内部的
細菌加高温度延长时间。

越冬及侵染 本菌主要在种子内外部越冬，也可在殘株上越冬，細
菌又可潛伏在棉籽絨絨上，或侵入棉子内部。种子发育生出子叶时即可
受害，以后散布侵害成叶，病菌通过植株气孔侵入。風雨是病菌傳播的
主要媒介。

发病条件:

（1）温度：棉花生长期間，温度較低时，有利于病害的发生，土

溫在 21° — 28°C 時發病最烈，至 38°C 時幼苗不再受害。

(2) 濕度：濕度在85%時最適宜病菌的侵入，85%以下病害顯著減少。空氣和細胞間隙間水濕充足時，易誘發此病。

防治 (1) 秋冬季實行深耕，把表面植物殘骸埋于土中，並灌水促使腐爛。

(2) 種子處理：（參閱棉炭疽病種子處理）。

(3) 噴射1:1:140波爾多液。

(4) 噴射10%大蒜液或5%土花椒粉。

(5) 晒種：將種子平攤在地上，在烈日下晒4天，對防治此病有一定的效果。

(6) 從健康棉株上選種。

四、棉縮葉病

棉花縮葉病，在全國棉田均有發現，以長江流域最為普遍，尤其是江西省各植棉縣，歷年發生均重近年用1605防治葉跳蟲效果顯著，故棉縮葉病逐漸減輕。

病征 初發病時葉尖，葉緣變為黃色後變紅色，葉緣向下蜷縮，病葉葉面減少，一般僅及正常葉一半，棉株節間縮短，株形短少，腋芽均生成葉枝而呈叢生現象。病株產鈴少，即能結鈴，棉鈴不能充分發育。纖維品質低劣。（第52圖）



第 52 圖 棉花縮葉病

1. 病葉；2. 葉跳蟲

病原 此病由棉叶跳虫在吸取棉花液汁时，所傳播的毒質而引起。
(第52图)

生活史 跳虫以成虫越冬，气湿低于 15°C 时，即趋避于草叢中休眠，次年五月間气湿高于 20°C 时，开始活动，并产卵于棉叶背面，如温度适宜很快孵化为成虫。

发病条件 湿度高及气候干燥，利于叶跳虫的发生，故縮叶病增多。气候潮湿或遮蔭之地，不利于叶跳虫繁殖，故发病也少。

防治 用E605或其他杀虫药剂防治叶跳虫，此外选育抗病品种，也是重要防治本病的途径。岱字15号比較感病，中棉有抗病性。

五、棉褐斑病

Phyllosticta gossypina Ell. et Mort.

棉花褐斑病，发生普遍，在我省一般对棉株的生长和产量的影响不大。

病征 此病发生在苗期及成株，叶上病征略呈圆形，褐色后扩大呈不规则形，病斑中央渐变灰褐色，有时病斑中呈现不规则的重輪紋，边缘濃褐色，后期病斑的表面生很多的小黑点，这就是病原的分生孢子器。

病原 本病由半知菌所引起，分生孢子器球形，生于寄主表皮下，暗褐色，大 $42\sim 110\times 12\sim 59$ 微米。孢子成熟后，由孢子器頂端孔口散出，孢子无色，单胞，长椭圆形，两端含有油点，大 $5\sim 9\times 12\sim 3$ 微米。

病菌在殘株上越冬，次年藉風雨傳播，孢子器遇水湿膨胀，孢子器便由孔口呈帶狀的逸出。

防治 发病严重时用1:1.5:100~200波尔多液噴射。

六、棉輪斑病

Alternaria macrospora Yimm.

棉輪斑病又称“黑斑病”，是全国棉区普遍病害之一，此病自幼苗到成熟期都可发生，一般在生长后期叶片感病較重。

病征 在叶上发生褐色圆形病斑，有重輪紋，各病斑癒合后，呈不

規則形，在病斑上发生黑色的徽，即为病菌的分生孢子及分生孢子梗。

(第53图)

病原 分生孢子梗稍弯曲，基部稍膨大，濃褐色，但莖部稍淡，分生孢子棍棒狀，初褐色后变黑褐色，有6—10个横隔，与3~10个纵隔，孢子长120—210微米。(第53图)



第 53 图 棉輪斑病

1.病叶；2.病原菌的分生孢子及分生孢子梗。

在27°—30°C时繁殖最适，在37°C以上0°C以下，多半不能繁殖，在20°—33°C时引起发病但以25°C发生最烈。

越冬及侵染 本菌以孢子在被害植株上或附于种子絨毛上越冬，翌年发生时先侵害子叶，次侵害真叶，发病后产生分生孢子，經風吹散后，傳染其他健株。

发病条件 此病于溫暖潮湿的气候下，尤其在雨季空气湿度很大，气温較高，則发病愈多。

防治 (1) 注意田間卫生，深耕灭茬，拾尽田間枯枝落叶，集中燒掉，肃清病原。

(2) 噴射1:1.5:100—200波尔多液。

七、棉叶斑病

Cercospora gossypina Atk.

棉叶斑病又称“叶燒病”国内外分布普遍。此病从晚夏至早秋，当

棉花成熟期中发生較多，但一般为害性不大。

病征 本病多发生于叶子上，初在叶表生紅褐色斑点，其后扩大变为褐色，病斑常呈圆形，中間灰褐色或灰白色，病斑直徑約1—6毫米，在潮湿的情况下。密生灰白色的霉狀物，这就是病菌的分生孢子梗及分生孢子。（第54图）

病原 此菌有性时期产生子囊孢子，学名为 *Mycosphaerella gossy-*



第 54 图 棉叶斑病

1.病叶；2.病原菌的分生孢子和分生子梗。

pina Alk.但極少生成。无性时期分生孢子无色，鞭狀，尖端細稍弯曲，大 $50 \sim 65 \times 3 \sim 4$ 微米，有 $5 \sim 7$ 个隔膜。（第54图）病菌寄生性很弱，只有当寄主生活衰弱时，才能侵入为害，分生孢子对外界的抵抗力也弱，大約十个月后即失去生活力。

越冬和侵染 病菌主要由菌絲在被害处越冬，翌年生分生孢子发芽后侵入寄主。

防治

（1）清除田間落叶并实行秋耕，将表土深翻于地下，消除翌年病菌的傳播来源。

（2）适当密植，增强通風透光。

(3) 夏末7—8月噴射1:1:120的波尔多液1—2次。

八、棉莖枯病

Ascochyta gossypii Syb.

莖枯病菌近年在国内发生較广，此病对棉苗的影响甚大，严重时常引起幼苗或成株的死亡。

病征 叶子发病后，初期略帶灰色水浸狀病斑，严重时叶片象开水燙过一样萎垂变黑，脫落成光杆，但在一般情况下，病斑近似园形或不規則形，周圍多呈紫褐色，中央淡褐色。有时病斑中常現同心輪紋，病斑正面呈現黑色小点，这就是病菌的分生孢子器。叶柄及莖部病征，多生于叶柄基部，病斑初呈暗褐色，后中央下陷，呈淡褐色，紡錘形，严重时可使莖部折断。棉鈴及包叶上的病斑为园形黑色，在潮湿情况下，常为黑綠色水浸狀，干时棉鈴半裂，棉絨帶灰色，后变成殭瓣，其上着生黑色小点。(第55图)

病原 病菌的分生孢子器呈球形，具有孔口，通常生于表皮下，器孢子长卵形，无色，成熟时为双細胞，大 $6 \sim 10 \times 3 \sim 5$ 微米。(第55图)

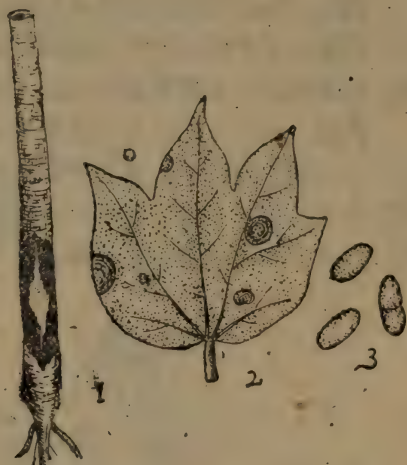
越冬和侵入 病菌在种子内外，殘株粪肥中均可越冬。翌年侵入棉株为害，发生后可由蚜虫及風雨傳播。

发病条件:

(1) 天气阴雨連綿，湿度高(90%以上)温度低，(20° — 25°C)五天即可发病。

(2) 蚜虫在取食时将莖叶刺成伤口，利于病菌侵入，同时蚜虫分泌的蜜汁，可以营养病菌。

(3) 耕作粗放，植株生长不良，种子未經处理，均易誘发此



第 55 图 棉莖枯病

1. 病莖；2. 病叶；3. 病菌的器孢子。

病。

防治:

(1) 种子可用“三开一凉”温水浸种后,再用0.5%赛力散拌种。

(2) 加强田间管理,换茬,选种使其棉苗生长健壮,增强对病害的抵抗性。

(3) 发病严重地区,可喷射1:1:120—160波尔多液。如须防治蚜虫,波尔多液中可加“1059”。另外也可用赛力散加0.5%666粉(1:5—10)每亩用药2.5斤,具有预防的效果。

九、棉輪紋病

Pestalozzia gossypii Hosi

棉輪紋病在8—9月間暴風雨后发生較多,但一般对棉株影响不大。

病征:发病初期在棉叶的邊緣,生紅色不規則的病斑,中央赤褐色,周圍有黑色不整齐狀的輪紋,最后在焦枯的病斑上,散生黑色小顆粒,被害部叶片干燥捲曲枯死。(第56图)

病原 病斑上的小黑点就是病菌的孢子堆,孢子堆长达210—255微米,分生孢子棍棒狀,由5个細胞組成,頂端及末端两个細胞比較小,无色透明,第二及第四两个細胞淡褐色,中央的細胞顏色黃褐色或黑色,愈在中央的細胞顏色愈深,在孢子的先端着生2—3条纤毛,孢子



第56图 棉輪紋病

1.病叶; 2.病菌孢子堆; 3.病菌分生孢子。

大 $18\sim 23\times 4\sim 8$ 微米。孢子着生于細长的分生孢子梗上。(第56图)

越冬和侵入 病菌分生孢子及菌絲在棉叶或土壤中越冬，翌年分生孢子被風吹至叶上，发芽侵入，繁殖菌絲，再生分生孢子梗及分生孢子。

发病条件 此病的发生受暴風的影响很大，在秋季經暴風雨后，可大量发生，氮肥过多。枝叶生长过于繁茂，通風透光不好，棉田潮湿，易誘发此病。

防治 (1) 棉株收获后清除田間落叶，避免多施氮肥。

(2) 7—9月可噴射1:1:100~200的波尔多液2~3次。

十、棉叶切病

棉叶切病是由盲椿象害虫引起的一种病毒病害。当棉株成叶开展后即行发生。在棉花栽培地区一般經常发生，长江流域較为普遍。

病征 发病初期在棉株的頂芽上，在叶脈附近处生黑色小点，于叶脈两边为最多，受病部分不能生长，而使全部分繼續生长，所以到了后期棉叶成缺刻或穿孔，叶脈隆起，叶脈間显著皺縮，使叶片生长不平，叶脈弯曲，成为畸形。植株节間縮短，矮化，果枝徒长，叶枝叢生。花



第 57 图 棉叶切病

1. 病叶；2. 盲椿象。

蕾着生較少，雄蕊因退化而不发育，早期脫落，甚少开花。(第57图)

病原 由盲椿象直接为害后，即发生此病(第57图)一般在被害后，一周內即能发生。

防治 由于此病是由盲椿象所引起，因此当盲椿象发生时大力消灭

此虫，即可防治病害的发生。

十一、棉紅腐病

Fusarium sp

棉紅腐病在我国棉区是严重的鈴期病害之一，对棉花生长和棉絨的品質及产量都会造成極大的影响和損失。

病征 苗期：初在幼苗根部发生褐色伤痕，严重时棉苗逐漸枯死。

棉鈴，发病后棉鈴不能开裂，后于鈴壳上产生粉狀紅色孢子堆，內部棉絮腐烂黏結在一起成为僵瓣。

病原 菌絲无色，分枝很多，具有大小两型的分生孢子。小型分生孢子橢圆形无色，一般无隔膜，很少具一隔膜，大 $8 \sim 16 \times 2.5 \sim 3.5$ 微米，大型分生孢子为新月形，无色有 $2 \sim 3$ 隔膜，大 $27 \sim 42 \times 3 \sim 5$ 微米。此菌寄生性弱，能在土壤中营腐生生活。溫度在 $30^{\circ} \sim 35^{\circ} \text{C}$ 时病菌繁殖最快。

越冬和侵入 病菌主要在种子內的菌絲及种子上的孢子为翌年侵害棉苗主要的初次来源，病菌由伤口侵入。

防治：

(1) 药剂拌种及溫水浸种：参照棉炭疽病)。

(2) 每200斤波尔多液中加1斤砒酸鉛，噴射后即能防治多种棉病，又能防治咀嚼式口器的昆虫，减少虫伤。

(3) 整枝打叶使其通風透光。并收集病鈴将其燒燬以免傳播。

十二、棉黑果病

Diplodia gossypina Edg

病征 此病仅发生于鈴上，发病初期，棉鈴表皮有暗褐色无定形的病斑，后漸扩大变黑色，同时鈴果僵化，病部生很多黑色小点，这就是病菌的分生孢子器。黑色小点可掩盖鈴果全面，使其呈烟煤狀，不能裂开，其中棉絮亦腐烂呈黑色。

病原 菌絲褐色，分枝多，分生孢子器，产于鈴壳上，大 $300 \sim 400$ 微米。器孢子生于孢子器內，未成熟时无色，成熟后褐色，橢圆形，有一隔膜，孢子大 $13 \sim 15 \times 23 \sim 30$ 微米。

越冬和侵入 菌孢子在棉鈴上越冬，次年孢子被風或其它媒介傳至鈴壳即发芽。本菌从伤口侵入。

发病条件:

- (1) 棉鈴上由昆虫或其他病菌造成伤口，易誘发此病。
- (2) 气候湿润，此病容易发生。

防治:

- (1) 保护棉鈴不受水和机械伤，虫伤，及其他病菌的侵害。
- (2) 燒掉落果，將所有的殘果全部集中燒燬。
- (3) 注意栽培管理，使棉鈴生长快，抗病力强。

十三、棉病綜合防治

(一) 田間卫生

- (1) 勤除棉田及附近什草。
- (2) 随时清除枯枝落叶烂鈴，收集后集中燒燬以減少病菌越冬的机会。

(二) 种子处理

- (1) 用“三开一凉”浸种30分鐘。
- (2) 用56—60°C溫水浸种30分鐘。
- (3) 用1:90倍福麻林悶种。
- (4) 用0.5—1.0%賽力散拌种。
- (5) 用0.5—0.8%西力生拌种。
- (6) 用五氯硝基加西力生(3:1)混合剂0.2%拌种。

(三) 农业技术防治

- (1) 早間苗，匀定苗。
- (2) 早中耕早施肥，可減少棉苗出土困难。以促进幼苗的发育，增强其抗病力。
- (3) 做好深耕高畦，以利排水。
- (4) 厉行秋耕翻土6—7寸，將表面病原体翻入下层。
- (5) 多施磷钾肥及草木灰，冬季上底粪能減少病害。(陝西农民实验)

(四) 田間藥剂保护:

- (1) 用1:1:120波尔多液喷射1—2次。
- (2) 用波美0.2—0.3度石灰硫磺合剂喷射。
- (3) 用1605等驱除昆虫。

第二节 麻类病害

概述:

我国麻类栽培面积随着工业的需要已逐渐扩大。但麻类有几种病害，经常威胁生产，如洋麻炭疽病的发生常引起枯死，大大影响产量。江西省主要麻病有黄麻立枯病、黄麻细菌性斑点病、洋麻炭疽病等。我们在发展麻类作物生产过程中，对于上列已有病害要抓紧预防，分期肃清。对于未有病害如亚麻立枯病要厉行检疫制度，防止其侵入，以保证麻类栽培事业的顺利发展。

一、洋麻炭疽病（爛尖病，爛脚病）

Colletotrichum hibisci Poll.

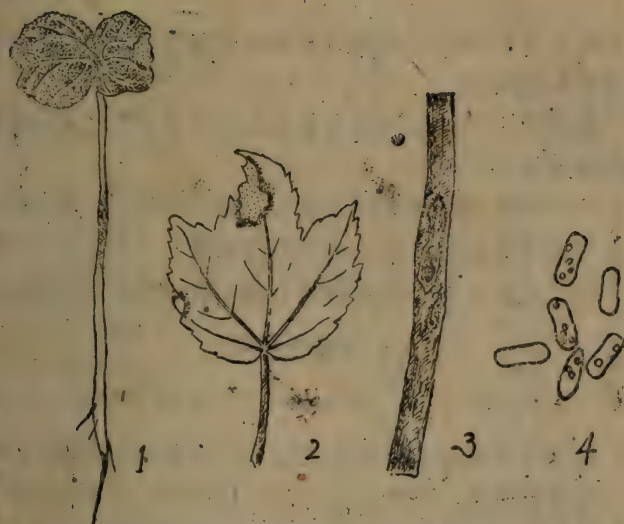
洋麻炭疽病，是洋麻最严重的病害，由于其病势的猖獗，使洋麻栽培受到极大影响，常常造成大量死亡。据目前了解，在种植洋麻地区，都有此病发生。1957年在江西农学院的两区试验田中，由于此病的发生，造成全部毁灭。而有的地区常因病死亡补播3—4次。多雨之年，常造成不可挽救的严重损失。

病征 种子发芽后子叶和胚轴都可受害。病部发生黄褐色水渍状病斑，有些发芽的种子幼苗还未出土即刻枯死。出土后的幼苗，在麻茎接近地面部分呈黄褐色水渍状病斑，受害组织变软，幼苗倒伏。病斑发生于顶部叶片时，造成烂头。

从麻苗长到5—6寸高以后，麻株的顶芽发生枯萎，植株缩小变黑，病部可看到粉红色的孢子堆。叶柄发生梭形下陷的病斑；叶片凋萎。

叶片上病斑常为园形，大约2—3毫米，在叶片边缘的病斑为不规则形，边缘暗红色，中间黄褐色。

在成株茎上病斑略成长椭圆形或梭形，深褐色或黑色下凹，有时病斑常常播满一层粉红色的霉状物，这就是病菌的分生孢子（第58图）



第 58 图 洋麻炭疽

1. 病苗；2. 病叶；3. 病莖；4. 病原菌的分生孢子。

病原 分生孢子长椭圆形，无色单胞，直或稍向一侧弯曲，大 $22-24 \times 3.5-6.0$ 微米。孢子盘周围有少数深褐色刚毛，刚毛生于较老组织中，一般不易见到（第58图）

越冬和侵染 病菌主要是以菌丝块及孢子在种子内外越冬，在种子内部的菌丝至少可存活两年。其次在土壤中的残株上的孢子和菌丝也能越冬。次年以孢子和菌丝侵入寄主。

发病条件：

（1）气候：幼苗期阴雨连绵对麻苗生长不利，有利于病菌孢子的散播及萌发。因此发病较多。

（2）施肥：施用氮肥过多，易诱发此病。

（3）前作：连作地发病较重，据调查以青麻、高粱、玉米等轮作发病较轻。

防治：

（1）新发展的麻区要实行严格检疫制度，以防病菌传入。

（2）将种子浸在 20°C 温水中24小时，然后用 50°C 温汤处理15—

20分鐘。

(3) 种子用1:50倍大蒜浸出液在24—26°C溫水中浸漬24小时，防病效果可达90%左右。

(4) 发病前期用1:19的賽力散石灰粉，或0.5:1:120波尔多液进行噴射，前者效果更佳。

(5) 冬季灌水可以加速殘株腐烂，消灭病原。

(6) 与禾本科植物或甘薯进行两年輪栽。

(7) 选育抗病品种。据試驗南方型品种較北方型品种抗病。

二、洋麻斑点病:

Cercosporina cannabis Hara et Fukui

病征 初在叶子表面生暗褐色斑点，扩大后成圆形或不正形的病斑，中央褐色，边缘淡黄色。发生严重时，叶片枯干，早期脱落。天气潮湿时，病斑上密生灰白色霉状物，即病菌的分生孢子梗及分生孢子。

病原 分生孢子淡褐色；絲狀略向一方弯曲，大 $35-50 \times 3.5-5.0$ 微米，具有3—7个隔膜。

防治 此菌为弱寄生菌，主要为害老叶，影响不大，一般不进行防治。但在发生严重时，可用1:1.5:120波尔多液噴射。

三、黄麻炭疽病:

Colletotrichum corchorum Ikala et Tanaka

黄麻炭疽病发生在浙江、江苏、湖南、广东、江西等省都有发生，江西省赣南、吉安一带为害較重。

征病 苗期：苗高1~3厘米时即見发病，接近土面之莖部产生淡褐色斑点，病苗凋萎倒伏，拔起罹病幼苗，根部变黑色，病組織表面有黑色小点。

成株：初在莖上出現黑褐色水浸狀斑点，扩大后成圆形或紡錘形，稍凹陷。有时纵裂露出韌皮纖維。病斑上有黑色小点，即病菌的分生孢子盘。叶上病斑是水漬狀圆形，扩大后成不規則形，黑褐色（第59图）蒴果发病变为黑褐色。上生黑色小点，受病种子也变黑色。

病原 分生孢子盘表生，徑約100~350微米，周圍具有数个乃至数

十个黑色刚毛。孢子无色，新月形，大 $12-25 \times 3.6-6.0$ 微米（第59图）。病菌生长的最适温度为 30°C 最高 40°C 。

越冬和侵染 病菌主要由菌丝和分生孢子在种子内外越冬。播种后由幼苗侵入，留在田间的残株，可能也是病菌越冬的场所。

发病条件：

（1）土壤酸性反应时，容易发病。

（2）氮肥施的过多，植株生长嫩弱，追肥迟，播种迟，病害发生较重。

防治：

（1）将种子冷浸12小时，再用 60°C 温汤浸20分钟。试验证明，用上述方法处理：发芽率为98%，而发病率为12%。若用 65°C 温汤浸10分钟，发芽率为80%发病率尚有2%。

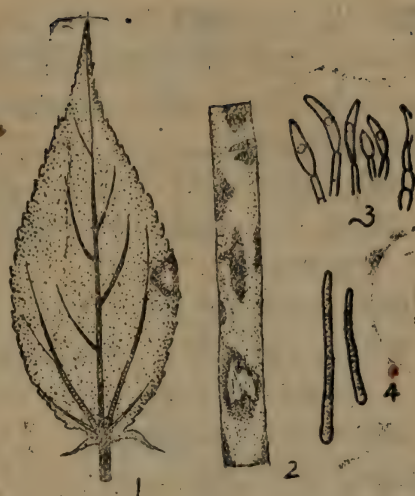
（2）用0.2—0.3%赛力散拌种，效果很好。

（3）将田间残株集中烧毁或深耕。

（4）适时播种，氮、磷、钾三要素适当配合。

（5）培育抗病品种，是最基本的防治方法，一般青皮品种较为抗病。

（6）发病盛期前，可喷0.5—0.6%波尔多液。



第 59 图 黄麻炭疽病
1.病叶；2.病茎；3.病原菌的分生孢子及分生孢子梗；4.刚毛。

四、黄麻茎枯病（立枯病）

Macrophoma phaseoli (Maubi) Ashby

黄麻茎枯病是黄麻的重要病害之一，江西省南康、赣县、吉安等县常有发生，发病率可达70%以上。

病征：幼苗：幼苗出土后就能感病，不久枯死。在枯死的叶子上着

生黑色小点，这就是病原的分生孢子器。当幼苗出现真叶以后。常在最下面的叶片上发生黄色不规则形的病斑。茎部受害时，常在离地面3—4寸处，发生长约一寸的病斑，能很快的向下蔓延，使茎部腐烂而枯死，后在茎上散生小黑点。

成株：成株病斑多生于叶片上，并多生在叶缘叶尖，病斑呈不规则形或近圆形，黄色病斑四周有黄色晕圈，病斑上常呈现轮纹状排列的小黑点。（第60图）

病原 分生孢子器球状或扁球状，高98~225微米，直径89~275微米，有孔口，内生孢子。器孢子无色单胞，长卵形或椭圆形，大 $16 \sim 39 \times 7 \sim 10$ 微米。孢子萌发时产生一个分隔，两端生出芽管。（第60图）

菌核大小50~1000微米，表面平滑、质硬、色黑。

越冬及侵染：菌核可在土壤中越冬，也可由器孢子在种子上越冬，次年侵染幼苗，即引起幼苗死亡。

发病条件 此病为高温性病害，发病最适温度在30℃左右，土壤略带酸性，对病害的发展有利，土壤湿度过高，或苗期受到干旱，都能诱起本病，连作地发病严重。

防治：

（1）用种子重量0.2%的谷仁乐生或西力生，赛力散拌种。

（2）注意排水，不使湿度过大。

（3）施用草木灰和其他钾肥，分次追肥，并避免过施氮肥。

（4）避免连作，争取早播。

（5）播种一星期前，施用石灰氮，可以杀死土壤病菌



第 60 图 黄麻茎枯病

1.病茎；2.病叶；
3.病菌的分生子器及分生孢子。

五、黃麻細菌性斑点病:

Xanthomonas nakata (Okabe) Dowson

病原 黃麻細菌性斑点病，又称細菌性角斑病。一般七月开始发生，分布普遍。

病征 最初发病时，在叶上生针头大褐色斑点，其后扩大呈多角形，后变为黑褐色（第61图）

病原 此病由細菌寄生，菌体短杆状，两端较圆，大 $1.0\sim1.5\times0.4\sim0.6$ 微米，具有一根单极生鞭毛，在洋葱培养基上菌落黄色，圆形。病菌发育最适温度为 32°C 最高 38°C 最低 5°C 致死温度 52°C 10分钟。

越冬和侵入: 病菌的越冬场所目前不甚明瞭，可能随着病叶，在地表越冬，次年侵染幼苗。

防治:

(1) 发病严重时可用1:1.5:120波尔多液喷射。

(2) 栽培抗病品种据南京试验证明长果种的各个品种都具抗病园果种都易感病。



第 61 图 黃麻細菌性斑点病
1.病叶; 2.病原細菌。

六、黃麻斑点病:

Phyllosticta corchori Sawada

病征 病斑发生于叶上，初生圆形或多角形褐色病斑，中央颜色较淡，表面生黑色小点，即病菌的分生孢子器。

病原 分生孢子器球形或扁球形，大 $65\sim90\times80\sim120$ 微米。具有孔

口。器孢子椭圆形或卵圆形，无色单胞，大 $8\sim 10\times 5\sim 6$ 微米。

病菌的越冬场所可能是田间残株，但详细情况不明。

防治：

发病地区，要清除田间枯枝落叶，消灭在田间可能越冬的寄主，一般发病较多时可喷射1:1.5:120波尔多液。

七、芋蓴炭疽病：

Colletotrichum boehmeriae Sawada

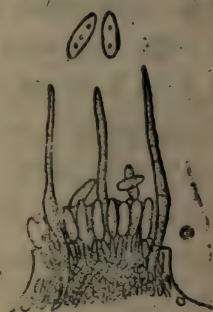
病征 发病部位，多在叶上，叶上病斑圆形，中央淡褐色或灰色周围深褐色。茎部病斑初为圆形，后变纺锤形，颜色与叶上相同，但病斑常作纵裂。

病原 分生孢子盘小，散生暗褐色刚毛。分生孢子梗短小，紧密排列。分生孢子单细胞，短圆筒形，两端圆，大 $14\sim 20\times 3.5\sim 5.0$ 微米。（第62图）

病菌可能由菌丝及孢子在被害部越冬，其详细情况尚不明确。

防治：

田间发现病株后立即拔掉，并注意选栽抗病性强的品种，严重时可进行田间喷药0.5—0.6%波尔多液或1:19赛力散消石灰粉。



第 62 图

芋蓴炭疽病原菌的分生子梗及分生孢子、刚毛。

第三节 油料作物病害

概说：解放以来由于人民生活水平的提高，油类的需要量也和棉粮一样日见增加。栽培面积也积极扩大。为了保证增产指标，对于影响油料生产的病害要提出具体和有效的防治方法。江西省油菜有霜霉病、菌核病、病毒病为害。其中以霜霉病较为普遍。芝麻有青枯病、茎枯病、细菌性叶斑病。花生有青枯病、黑斑病、褐斑病及茎枯病。大豆有细菌性叶斑病，炭疽病及锈病等。有些病害如芝麻青枯病在局部地区，曾经造

成很大的损失，更应引起注意。

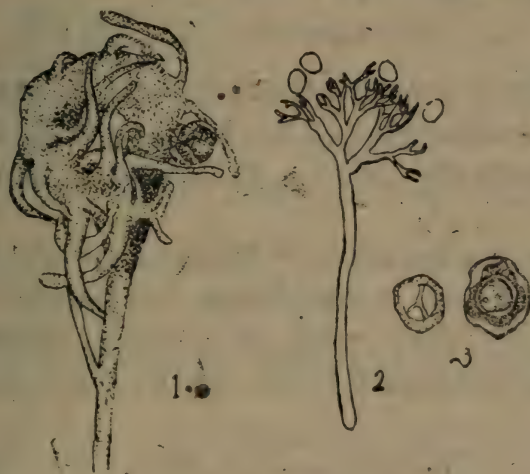
一、油菜霜霉病

Peronospora parasitica (Pers) Fr.

此病分布普遍，在三、四月到处盛发，为害甚大。是省内重要油菜病害之一。

病征 叶、莖、花轴、花瓣等。均可感病。叶上发病时，正面现淡黄色病斑，界限不明显，病斑背面长出薄薄一层霜白色绒毛状霉。被害莖时，多数病斑连成一片，叶片干枯，提早落叶。花轴发病时病部肥肿弯曲，形若龙头，故俗称：“龙头病”（第63图）但有时花轴受病，并不表现龙头状，只呈长条块状或点状污色斑点。无论那一种情况，病部在潮湿天气下均能生出霜白色绒毛状霉体，受病种荚不能结实，或生细小干瘪之子实。

病原 此菌属真菌菌纲，卵菌亚纲，霜霉菌目。病部所生的白色绒毛状霉体是病菌的分生孢子梗和分生孢子。分生孢子梗无色，由气孔生出，作叉状分枝，最后之分枝细而尖锐，微弯曲，顶端着生分生孢子。孢子椭圆形，无色，大 $24-27 \times 15-20$ 微米。遇适宜条件，孢子发芽生



第 63 图 油菜霜霉病

1.花轴上的病征；2.病菌的分生孢子及分生孢子梗；3.病菌卵孢子。

出芽管直接貫穿表皮或經由氣孔侵入寄主。菌絲生存于寄主細胞間隙。生出吸器伸入寄主細胞內吸收養分，吸器形大，略作棍棒狀，迴旋彎曲，且常分枝，在切片鏡檢時，每易誤認為細胞內生菌絲。

卵孢子生于寄主組織內，畸形腫脹的花軸內含卵孢子數量最多。卵孢子黃褐色，徑30—40微米，發芽時生出芽管（第63圖）

越冬和侵染：病菌以卵孢子在土壤中或病植物殘骸內越冬，或從休眠菌絲在活植株上越冬。

發病條件 病菌繁殖的最低溫度為3—4度，最高25°C，在8°—12°C，時，最宜孢子侵入，因此，適當低溫而極度潮濕最利病害的發展。而侵入後的進一步發展，則需要較高的溫度。

防治：

- （1）播種不宜過密，注意通風透光，減低濕度。
- （2）間苗時，注意拔除病株。
- （3）田間如有蔓延，可噴0.3—0.4%波爾多液一至數次，也可噴射1/500的代森鋅液，效果均好。
- （4）清除田間殘株上的卵孢子，收作堆肥或糞作飼料。

二、油菜菌核病

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary

本病在我省發生較為普遍，是油菜主要病害之一。據福建南平專區農科所報導，在閩北地區歷年來，在一般情況下，損失達10—15%左右，嚴重的年份如1956—1958兩年，損失達30%以上。而個別地區也可達50%左右。

病征 此病主要發生在莖部，葉及葉柄上也能形成病斑。莖部發病時初呈肉褐色，病斑，其上生白色菌絲，後皮層腐爛留下木質纖維細胞，故呈純白色。病部以上枯死。剝開害株內部，髓多消失而變空腔，其中生多數大形黑色鼠糞狀菌核。有時菌核生在莖外表，（第64圖）

病原 本病由子囊菌的引起，在早春和晚秋，菌核上可形成1—10個子囊盤，子囊盤形狀如漏斗有柄，呈肉色。子囊盤中并列多數子囊和側絲，子囊棍狀，大108—135×9—10微米。子囊內含8個子囊孢子。

子囊孢子单胞椭圆形无色。大 14×40 微米，两端有油滴。（第64图）分生孢子，大3—4微米。无色单胞。細菌在低溫下易繁殖发育最适温度为 $15-20^{\circ}\text{C}$ 。

越冬和侵染 此菌以菌核在土壤越冬，翌年春形成子囊盘，子囊盘内形成子囊孢子。孢子散播后发芽侵入寄主。菌核抵抗力很强，一般在土中可活二年以上。

发病因子：

（1）連作容易发病。
（2）施肥：氮肥施的多，或冬天重施腊肥易誘此病。

（3）移栽的比直播的发病較重。

（4）旱地較水田易誘发此病。

防治：

（1）选育抗病品种，莖杆黑紅色的品种，有比較抗病的趋势。

（2）收获时尽可能勿使菌核落入土中。

（3）发病时噴射波美0.5度石灰硫磺合剂。

（4）实行秋耕使菌核埋土三寸以上，次年不能发芽。



第 64 图 油菜菌核病

1.病莖及病莖中的菌核；2.子囊盤；3.子囊、子囊孢子及側絲。

三、油菜花叶病

数种Visus为害

本病在江西普遍发生，每年10月以后，就开始显现病狀。为害率一般 15% 。

病征 病征开始出现时，仅在頂部嫩叶上有明脉的征狀，叶脉变为白色而透明，叶肉还保持綠色。以后叶片皺縮，叶面粗糙 或全株发生萎縮而枯死（第65图）

病原 据魏景超研究，本病毒可分三类：第一类属于蕪青花叶病

毒，第二类属于黄瓜花叶病毒，第三类属于烟草花叶病毒。

越冬和侵染 油菜收获以后，病毒可能在野生十字花种植物中越冬，到油菜生长后，再转到油菜植株上，使其感染病毒。桃蚜、薊薊蚜、棉蚜是本病毒的主要传播者。

防治：

- (1) 培育抗病品种。
- (2) 驅除昆虫。
- (3) 适当密植对防治油菜花叶有一定作用。凡是栽培較密的場圃，一般病毒較少。



第 65 图
油菜花叶病病叶。

四、油菜黑斑病

Alternaria brassicae (Berk) Sacc.

病征 主要感染叶及荚。叶上感病时生黄色小斑点，后变褐色，有同心輪紋。其上生黑色微体。病斑可以扩大相連，致使全叶黄枯，种荚被害，初生紫色病斑，后变褐色，在多雨时常致腐烂，花部受害，花冠枯萎。

病原 由半知菌群的真菌所引起。分生孢子梗成束。分生孢子互生，褐色，长棍棒形，尖端稍长，有許多橫隔与少数縱隔。从菌絲及分生孢子附着于被害叶上及种子上越冬。

防治：

- (1) 种子处理用0.1%昇汞液浸种20分鐘。
- (2) 噴射0.1%波尔多液。
- (3) 清洁田間加强管理。
- (4) 选用无病株留种。

五、油菜白锈病

Albugo candida (pers) Kuntze

本病较为普遍，常与霜霉病并发，使油菜遭受严重的损失。但病情不及霜霉病严重，该病多在早春发生，植物受寒害时，发病尤甚。

病征 植株地上部茎、叶、花、荚等可受害。茎叶染病时，在病部产生白色脓泡状泡状斑点。（分生孢子堆）。花梗受病，由于病菌，刺激细胞过度生长，因而使花梗膨大扭曲成畸形。花部受害时，花瓣变成叶状，雌雄蕊膨大变形，且细胞内产生叶绿素不能结实（第66图）



第 66 图 油菜锈病

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1. 病叶； | 2. 感病花轴； |
| 3. 病菌的分生孢子及分生子梗； | 4. 孢子囊的萌发； |
| 5. 游走子及其发芽； | 6. 芽管白气孔侵入寄主； |
| 7. 卵孢子萌发形成的芽管及游走子。 | |

病原 由藻菌纲霜霉目白锈菌科中的真菌所寄生为害分，生孢子及分生孢子梗生于表皮下。后突破表皮而散出，分生孢子梗无色单胞。棍棒状，大 $35-40 \times 15-17$ 微米。顶上连分生孢子。生分生孢子无色单胞，略成球形，大 $15-27 \times 13-25$ 微米。得到水湿后分生孢子发芽，产生游走子，游走子发芽穿入气孔侵染为害。卵孢子为单胞，球形，直径 $40-55$ 微

米，具黃色的稜角厚膜，卵孢子可以渡過不良的環境，後遇水分萌發，產生游走孢子（第66圖）病菌以卵孢子及菌絲在被害植株上越冬。

防治方法參閱白菜白銹病

六、油菜細菌性黑斑病

Pseudomonas maculicola (Mc) Stev.

油菜細菌性黑斑病，多發生於油菜結莢之後，我省分布頗廣，常發生於葉、莖、花梗及蒴果上，嚴重時可使莢角變黃枯死。

病征 葉上發病時，生針頭大小或呈多角形褐色病斑。莖及莢角上病斑常呈黑色，橢圓形下凹，種子一般不呈異狀。

寄主範圍 除油菜外，可侵害蘿卜，甘藍花椰菜、燕青、芥菜等。

病原 病原為短桿狀細菌，大 $1.3-3.0 \times 0.7-0.9$ 微米。有1—5條極生鞭毛，在洋菜培養基上形成污白色圓形菌落，致死溫度 $48^{\circ}-49^{\circ}\text{C}$ 10分鐘。

越冬 病菌可在土壤、殘株、及種子上越冬，次年由此傳播為害。

防治：

(1) 選用無病種子留種。

(2) 種子消毒，用 50°C 溫水浸10分鐘，或0.1%昇汞水浸15分鐘。

(3) 被害的植株，拾盡燒毀。

(4) 栽培抗病品種。

七、大豆炭疽病

Colletotrichum clycines (Hori) Lehman et wolt

本病是大豆一般性病害，江西各地時有發生，以接近收穫期為最多，常形成空莢，影響產量。

病征 發生在葉及莢上，罹病時莢的表面形成黑色重輪狀病斑，以後表面密生黑色小粒（分生孢子盤），使整個豆莢外表帶黑色。子葉上也可發病，引起死苗（第67圖）

病原 本病由半知群菌的真菌所引起，分生孢子無色，單胞，稍向一側彎曲大 $10-15 \times 3-4$ 微米。剛毛褐色，多數生於分生孢子盤間，大 $120-200 \times 5-6$ 微米，有2—3個橫隔（第67圖）病菌發育適溫為 25°C ，



第 67 图 大豆炭疽病

1.被害叶；2.被害莖；3.病原菌的分生孢子盤、剛毛及分生孢子。

在 34° — 35°C 以上或 12° — 14°C 以下，均不发育。

越冬 病菌主要由菌絲和孢子附于被害植株上越冬，次年发育侵染寄主。

防治：

- (1) 清除田間殘株并实行秋耕，把殘株埋入土下。
- (2) 从无病区中，选择健莢留种。
- (3) 进行輪作。

八、大豆細菌性斑点病

Pseudomonas glycineum (Coerp.) var. *japonicum* (Takimoto) Ell.

病征 本病在5—6月或9—10月发生，在气温較低或寒冷地区发病較多。初在叶上生不正形褐色水浸狀的病斑，后呈黑色或黑褐色，周圍有变黄暈紋，叶子枯死脫落。子叶，叶柄、莖、莢上也可发生同样病斑（第68图）



第 68 图 大豆細菌性斑点病
1.病叶；2.病原細菌。

病原 由細菌寄生所引起，菌体杆状有1—4条单極鞭毛，大 $1.6-3.0 \times 0.6-0.8$ 微米（第68图）在洋菜培养基上呈白色圆形菌落。发育适温 25°C ，最高温度 37°C ，最低温度 $0-1^{\circ}\text{C}$ 。病菌多附在种子上或被害植物上越冬，为次年第一次侵染源。由風雨作媒介，运送到寄主上，经过4天潛育期而后发病。

防治

- (1) 由无病荚上选择种子。
- (2) 清除病株，秋季深耕翻下残株使其腐烂。
- (3) 严重地区，实行两年輪作。

九、大豆細菌性小斑点病（叶燒病）

Xanthomonas phaseoli (E.F.S.) var. *sojense* Hedger

病征 本病主要发生于叶部，最初在叶表面生針头大小淡綠色或紅褐色斑点，以后即漸漸隆起，在叶之两面均形成木栓質不正形病斑四周有淡黄色环量。（第69图）

病原 本菌为杆状細菌，大 $1.4-2.3 \times 0.5-0.9$ 微米，有1—2条極生鞭毛（第69图）在洋菜培养基上呈淡黄色圆形菌落。病菌由气孔侵入叶内，在細胞間中发育繁殖。病菌发育最适温度为 30°C ，最高温度 34°C ，最低温 $0-2^{\circ}\text{C}$ 度，病菌附在种子或被害植物上越冬，次年由風雨傳播。达到叶面，从气孔侵入。



第 69 图 大豆細菌性小斑点病
1.病叶2.病原細菌。

防治:

- (1) 清理田間殘株，并实行深耕。
- (2) 选无病区或无病莢留种。
- (3) 二年輪作。
- (4) 发病初期可用1:1:160波尔多液噴射。

十、大豆霜霉病

Peronospora manchuensis (Naoum) Syd.

本病九月間遇到多雨季節，发病較多。为害不严重，

病征 叶面生黄白色不正形病斑，变色部大2—3毫米。檢視有病斑叶的下面，有污白色毛狀微体。病烈时也可致大豆提早落叶（第70图）

病原 由藻菌寄生而起，分生子梗树枝狀作叉狀分歧，无色，大360—460微米幅10微米。分生孢子无色，卵形或球形，大20—24×16—20微米。病斑組織內能形成卵孢子，大24—40微米，球形褐色。（第70图）



第 70 图 大豆霜霉病

1. 被害叶；2. 病原菌分生孢子梗及分生孢子。

越冬和侵染 本菌以卵孢子在病組織內越冬。場圃間的落叶枯莖是第一次傳染的根源。又当大豆脫粒时，病斑的細小碎片混入种子內也是傳染的来源。卵孢子在夏季能发芽产生游走子由風雨傳播侵入寄主。分

生孢子能直接发芽侵入寄主。

防治

- (1) 种子用汞制剂消毒。
- (2) 收获后将枯叶集中烧毁。
- (3) 计划轮作。
- (4) 培育抗病品种。

十一、大豆紫斑病

Cercospora kikuchii Matsumoto et Tomoyasu

本病在种子上最易检出，大豆混入病粒后品质不良，市价低落。

病征 本病最初发生在子叶上，幼苗渐长，病原侵入复叶，到了开花期，可侵害茎及叶柄，渐次侵入豆荚子种子。受病种子的脐部或其他部分现暗色的斑纹。病轻者仅在种子一部有淡色的斑纹，病重者各种子全部为浓紫色的斑纹所蔽（第71图）种皮生龟裂而露出子叶，外观恶



第 71 图 大豆紫斑病

1. 被害大豆分生孢子及分生子梗；2. 病原菌。

劣。病粒播种后，出土的子叶生有褐色云纹状斑点，不久子叶脱落，于是细叶上生少数不正形褐色斑点，幼苗生长不良。荚上病斑为赤褐色。

中央部帶黑色，大2毫米左右，多數集合時，或為不正形病斑，致病莢往往一部枯死。

病原 本病由半知菌群的真菌所引起。分生孢子梗叢生，分枝或不分枝多隔膜暗褐色，大 $85-220 \times 4-6$ 微米。分生孢子無色綫狀多少彎曲，大 $70-160 \times 4-6$ 微米。有1—22隔膜（第71圖）本菌發育適溫為 $5^{\circ}-20^{\circ}\text{C}$ 。

越冬和侵染 菌絲在種子的柱狀細胞及柵狀細胞內越冬。罹病種子播下後，菌絲直接侵入子葉，引起子葉病斑。又在種皮外也能形成分生孢子，也是第一次侵染源。

防治：

（1）選擇無病種子，或用0.1%烏斯派龍液消毒60分鐘。再以清水洗後陰干。

（2）噴射0.8%波爾多液，效果顯著。

十二、大豆萎縮病

Soja virus I

我省每年9—10間發生。

病征 被害植株，萎縮矮小，莖節縮短，葉形綫縮，色濃綠，成熟期延遲。

病原 是一種病毒所引起的病害。

防治：採用無病種子及驅除刺吸口器的昆蟲。

十三、大豆兔絲子

Cuscuta chinensis Lamb

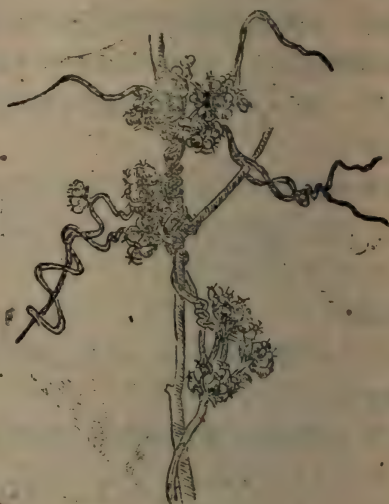
病征 罹病植株形狀矮小，顏色萎黃。檢視之有絲狀小蔓纏繞于莖上，且小蔓局部生成吸根伸入大豆皮層以吸收其養分。最後植株變黃或死亡，（第72圖）

病原 本病由兔絲子科，（旋花科）植物寄生而引起。種子頗小，胚乳肉質，種子在土壤中可以萌發，萌發後胚莖向上生長，作黃色綫狀，先端能作旋轉運動，遇到寄主，即纏繞而上，並生吸器，吸器下生細根，伸入寄主体內，以吸收養分。當種子發芽時，胚根向下伸

长，即成幼根，幼根不是吸收养分的器官，仅为暂时固定之用，如接触寄主后，土壤中的根即死亡。

兔丝子生长后，莖呈細胞狀，紅黃色，叶片退化呈鱗片狀，甚至缺乏。叶腋生芽，发出新梢，挂于枝上，散乱如麻，不易剷除。

夏日开花，花穗球狀或穗狀，花小而白色或黃色，花冠管狀，萼片瓣狀，雄蕊与花瓣互生，子房上位，二室，各有二胚珠。蒴果作不定形开裂，兔絲子种子，与寄生植物种子同时成熟，常混于各种作物种子内，以傳播为害。种子通过家畜消化管，仍有发芽力，故其傳播距离很远。



第 72 图
大豆兔絲子

防治：

(1) 防治兔絲子的主要方法，以选种为主要环节，一般作物种与兔絲子种子大小不同时，常用篩选以淘汰。

(2) 注意田間卫生，待其开花結实前及时拔除兔絲子，并行耕，以防落入土壤内种子的萌发。为害严重地区，可以用5—6年輪制，使其在土中的种子得不到寄主而死亡。輪栽作物以禾谷类作物为宜。

十四、大豆锈病

Phakopsora sojae (P. Henn.) Sawada

病征 发生于已衰老的莖叶上。叶上病斑生于叶的上下面，病斑淡乃至暗褐色园形，大0.3—1毫米，稍稍隆起，一叶有数十个病斑时叶易死。

病原 由锈菌目的真菌寄生。夏孢子淡黄褐色，表面有細齿，卵开大 $24-44 \times 20-31$ 微米。冬孢子堆埋没于寄主組織内，多数集合，2—

冬孢子所組成，一个冬孢子大 $13-25 \times 8-12$ 微米。其生活史尚未明瞭。

防治法 以輪作和处理罹病枯株为主要措施。

十五、花生黑斑病

Cercospora personata (B. et c.) Ell. et Ev. (分生子时代)

Mycosphaerella berkeleyi jenkins (子囊时代)

本病为世界普遍发生的病害，江西省凡是栽培花生区域，无处无之。每年八月底到九月初为病害感发期，引起叶片脫落梗莖枯死，收量減低。

病征 本病发生在叶、莖、及叶柄上。叶上病斑为暗色，扩大后徑可达1—5毫米，病斑园形黑褐色，仔細观察有微小的黑点，作同心园排列。病斑互相融合后，可形成不規則大型病斑。莖及叶柄上的病斑为长椭圆形成，(第73图)

病原 在田間所見的病斑上真菌，是其分生孢子及分生孢子梗。分生子梗形成在叶的下面，淡褐色，有1—3隔膜，分生孢子倒棍棒狀或圆柱狀，橄欖色有1—7个隔膜，大 $21-57$

$\times 4-10$ 微米。在冬季落叶中能形成子囊壳及精子器。(第73图)

越冬和侵染 以菌絲在病組織中越冬，到冬季形成精子器及子囊壳。精子器无傳播作用。到了初夏，子囊孢子成熟，此为第一次傳染的根源。此外病叶上的子囊，到春季能再形成分生孢子，这也是第一次傳染的根源。分生孢子达到寄主表面后，发芽由角皮或气孔侵入。晚間涼而多湿則蔓延很快。

防治:

- (1) 处理病莖，收获后不要将病株放在田間，务須收集焚燒。
- (2) 輪作：发病严重地区可实行三年輪作制。
- (3) 栽培早熟品种，可以避免病害。



第 73 图 花生黑斑病

1. 病叶； 2. 病菌分生子梗；
3. 病菌分生孢子。

(4) 藥剂保护从八月下旬起, 噴射1:1:100—140波尔多液1—2次, 略能減輕病害。

十六、花生褐斑病

Cercospora arachidicola Hori (分生孢子时代)

Mycosphaeralla arachidicola Jenk. (子囊时代)

本病与前一种病害極相近似, 但发病較早, 即于六月間开始发生, 八九月盛发。

病征 叶上病斑最初黃褐色, 扩大后直徑可达1—10毫米。叶的表面暗褐色到赤褐色, 叶的反面呈褐色到黃褐色, 病斑周圍有黃色暈紋, 与健全部界綫明显。病斑表面生灰色粉狀物(第74图)

病原 病斑上所見真菌为其分生孢子及担子梗。分生子梗发生于叶之表面, 很少生在叶之下面, 淡褐色有1—2个隔膜, 大 $16-34 \times 3-6$ 微米。分生孢子倒棍棒狀或鞭狀, 无色或淡橄欖色, 有4—14隔膜, 大 $46-120 \times 3-5$ 微米(第74图)。

冬季落叶后能形成精子器及子囊壳。

越冬侵染及防治与前种相同。

附注 以上花生两种病害, 在形态上及生理上很相近似, 鑑定时可依下表区别。

相 同	褐 斑 病	黑 斑 病
病 斑 形 狀	近圆形 1—10毫米	圆形 1—5 毫米
暈 紋	有	无
小 粒 点 (肉眼)	无	有
分 生 孢 子 形 狀	鞭 狀	圆 柱 狀



第 74 图 花生褐斑病

1. 病叶;
2. 病菌分生孢子。

十七、花生細菌性青枯病

Pseudomonas solanacearum (Smith) Dowson

本病根据1957年調查在星子县，发生非常严重。其他各县也有发生，所以本病对于花生可认为是一种毁灭性的病害。一旦发生，全株枯死，据广东揭阳县，云路乡，棋盘社，发生青枯病一般损失达10—15%严重地区损失在50%以上。使花生的生产带来极大的威胁。

病征 表现于根部腐烂，枯株基部靠近表土的茎部维管束变黄褐色，水分运输被阻。叶片急速凋萎下垂，遂呈青枯状。将新侵染的部位（即病部接近健部处）切片，在显微镜下观察在维管束内可以见到无数细菌的活动。

寄主范围 本菌可侵害35科，100余种植物，除豆科外尚有茄科的番茄、茄子、马铃薯等。

病原 本菌是一种短杆状细菌，主要在土中生存和越冬，次年从花生根部伤口侵入，而引起病害。

发病因子：

- (1) 连作易发病，前作种甘蔗的也易发病。
- (2) 雨水多时对病菌传播有利。发病率也较高。
- (3) 粗沙土发病严重，可能是因土温变化大易造成伤根。
- (4) 开花期进行中耕除草，易诱起病害，一方面是创成伤口，另一方面是开花期抵抗力较弱。

防治：

- (1) 施行二年轮作，最初与水稻轮作，但也可与番薯、萝卜、等轮作。
- (2) 多施草木灰，每亩300—400斤，使植株生长健壮增加抗病力。
- (3) 挖沟排水勿使地里积水。
- (4) 土壤消毒，不可能制病菌，基肥每亩50~80斤，及雨后撒于地头，效果良好。
- (5) 不要用发病区根瘤菌拌种。

十八、芝蔴青枯病

Pseudomonas solanacearum (Smith) Dowson

芝蔴青枯病也称“黑腐病”又称“芝蔴瘟”(江西俗名)，是全世界普遍发生的病害，江西省内各县都有发生，以进贤县为害严重。此病发生时成片死亡，损失十分严重，据该县老农所述：“这病在几十年前就已发生，不过近年来受害比较剧烈”。分布地区普及全县。据55年统计，该县播种芝蔴面积为2630亩，因此病收获面积减为1550亩，被害率达到41.06%。按芝蔴田间死亡情况，重者成片死亡，轻者整块地死亡，所收无几，轻者呈局部死去。

病征 开始发病时，上部的叶片凋萎，次日还能够恢复正常。数日后，即成永久凋萎。茎的上部向一侧弯曲后转到全部变曲，上部叶片捲缩，叶子变成褐色枯死。检视病株可以看到基的一侧，从地基部起，有纵的黑褐色条纹。后全株变为黑褐色。拔起病根检视，细根腐朽消失，粗根导管变褐色。

病原 本病由一种短杆状细菌所引起，大 $1.5-1.8 \times 0.7-0.9$ 微米，有1—3条端生鞭毛能运动无芽胞，革兰姆染色阴性。在洋菜培养上形成污白色圆形菌落，后渐变成暗褐色。在培养基上生活力很短，大约不过10天左右。不能液化明胶。变黑的原因由于本菌能分泌一种酪氨酸酶(Tyrosinase)与寄主细胞内的酪氨酸起作用变成黑色。

寄主范围 本菌寄主范围很广，包括茄科唇形科等32科100余种植物，其中重要者，有马铃薯、茄子、花生、菜豆、番茄、烟草、蓖麻、夏萝卜、凤仙花、波斯菊等，在南昌一带蔓陀罗和龙葵中，有此菌寄生。

品种抗病性：据进贤群众观察，芝蔴品种间抗病性，有比较显著的差异，如黄蔴仔品种罹病率为8.69%，白蔴子为37.6%。

发病环境：(1)土壤：土壤结构松、土层深0.45—1.0尺及易积水，较低之地、均易发病。土壤反应在PH 6—8者也易发病。(2)管理，据群众统计苗期多锄，以后少锄或不锄，可以减轻病害。(3)肥料，施用石灰及草木灰可减轻病害。(4)气象，据群众反映多雨之年容易发病，尤其在暴雨之后，加以曝晒，发病特别严重，土壤温度为

21—28°C，气温在29—31°C时发病最严重，所以本病在8月为严重到9月下旬以后病害就渐减轻。

越冬和侵染 本菌在芝麻腐烂后混入土中，在土中有14个月生活力，有些著作说有2—3年生活力，次年从寄主植物的伤口侵入，渐渐移入到导管中，进行繁殖，阻塞导管，水分不能畅通，所以罹病植物首先顶端叶片呈凋萎状态。

防治 (1) 据一般经验，播种前每亩施用石灰100斤，对防治本病十分有效，但有时施下石灰之后达不到理想的效果，为进贤西乡和平一社试验，施用定量石灰后只能减少病害2%，这是由于自然界条件复杂，有些土壤中含有多量的缓冲体；施下石灰以后，反应改变很少，又植物的根尖也会分泌碳酸，减低石灰的效用，因此石灰的施用量看土壤的种类而异，不能一概而论。

(2) 轮作：轮作应大力提倡，对这类土壤棲息的病原细菌，更为有效。可与小米棉花大豆玉米等实行3年轮作。

(3) 苗期多中耕，使芝麻生长迅速，增加其抗病能力，到了七月底以后，尽可能少中耕，特别在芝麻生长到一定限度时，下雨以后更不宜中耕，这样可减少芝麻根部受伤，免遭细菌的侵入。

(4) 拔除被害植株，也不可忽视，见有病株及时拔掉埋入土中或烧掉。可减少细菌的传播。

十九、芝麻细菌性斑点病

Pseudomonas sesami malkoff

本病是芝麻普遍发生的病害，江苏、浙江、福建、江西等省每年都有发生。1954年八月在九江沙河鎮調查叶片发病率达49%。每叶片上至少有一、二个病斑，多者有三十个病斑互相联合成为大型病斑。由于病斑过多，妨害叶的生理作用，叶呈畸形或枯死而落叶。落叶多时阻碍芝麻的发育。

病征 发病部位以叶为主，有时叶柄及莖也遭侵害。暑天时蔓延很快，为害更烈。叶上形成多角形病斑，大为4毫米左右，黑褐色，病斑四周有淡黄色的晕纹。较老的病斑变为灰白色周围有黑褐色轮廓。以后病斑干枯往往裂成孔口。此足可与叶枯病区别。在叶柄及莖上发病时，

呈黑褐色不正形病斑。(第75图)

病原 本病由細菌寄生,菌体短杆状长1.2—3.8幅0.6—0.8微米。一端有2—5条鞭毛。在洋菜培养基上形成白色菌落,能溶解明胶。(第75图)

发育温度: 病菌发育适温为30°C左右,最高35°C,最低0°C,所以在八月間发生較烈。

越冬和侵染 据一般了解:病菌在种子及病叶中越冬为次年第一次侵染的侵染源。侵入寄主后,在組織內大量繁殖,由風及雨傳播达到植物的表面再引起发病。

发病条件 施用氮素肥料过多,芝麻莖叶繁茂,容易誘起发病,又地势的高低对病害

有关。笔者在九江观察,一般丘陵地发病严重,平原或有屏障地发病較輕,这可以說明,本菌由風傳播,如降雨頻繁則病害蔓延迅速。

防治 (1) 种子消毒是防治本菌的环节之一,首先要从无病植株中选择种子,或用0.1%昇汞液种30—60分鐘,然后用清水洗几道,再播种。

(2) 发病严重之地,要施行輪作。同时注意不过多施氮肥。

(3) 开始发病时用0.5%波尔多液噴射四次,效果很好,据文献記載,使用上述葯剂一般能增产10%。



第 75 图 芝麻細菌性斑点病

- 1.病叶;
- 2.病原細菌。

二十、芝麻莖枯病

Macrophoma sesami Kawamura

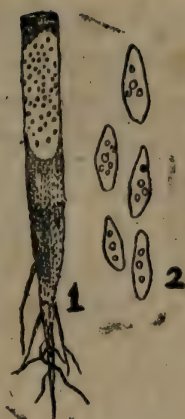
本病在江西发生較为普遍,每年八九月間发生,1954年在九江調查,严重地区,发病剧达44%左右。

病征 本病发生在芝蔴的莖及蒴果上，但以莖部为多。被害之莖初形成褐色不定形病斑，向上下扩展，形成大型病斑。渐老病斑颜色也渐变淡。最后变为灰色到漂白色，病部以上部分完全枯死。蒴果上发病，只是变褐枯死，很少有其他变化。檢視病部有很多黑色小点，即病菌分生孢子器，用肉眼观察，清晰可辨（第76图）

病原 由半知菌寄生而起。分生孢子器球形，大144—198微米，殼壁由多角形細胞組成，頂端有孔口，橄欖色，埋在寄主組織下，仅孔口露出在外。分生孢子器內发生无色分生孢子梗，其分生孢子椭圆形单胞无色两端鈍，內有細微顆粒，孢子大小比鑄方末彦所記載者略小。（第76图）

分离和接种 本菌在一般植物性培养基上发育很快，分离純种，比較容易，只要用消毒解剖刀从病部輕輕括下分生孢子器，放入盛有杀菌水的試驗管中，再用消毒玻棒碾碎，即为孢子浮游液，在馬鈴薯培养基中做成稀釋培养，放入常溫下（20°C）經24小时后，即有菌絲发生。菌絲沿培养基表面生长，再經24小时，即产生黑色素，把培养基染成黑色。此后在培养基上不形成孢子，笔者用各种培养基促使其形成孢子，均归失敗，仅形成黑色小粒，可能是分生孢子器的雛形。其两端联有菌絲，待老熟时变成黑色，始終不能形成孢子。后用菌絲接种混入土壤中播下芝蔴种子，待芝蔴发芽不久，有百分之九十以上的幼苗都感染病害。在致病的幼苗上，可以檢得其分生孢子器及分生孢子。由此可見該菌的寄生力比較强的。决不是腐生的真菌。

培养性質 該菌在一般人工培养基上都能生长，在合成培养基上，菌絲发育貧弱，呈白粉狀。在牛肉洋菜培养基上，菌絲发达，气生菌絲多，初呈灰白色后变黑色，并生黑色小粒。在芝蔴莖莖汁洋菜上，菌絲发达，初灰白色后黑色有小粒形成。在馬鈴薯洋菜上者菌絲发达，气生



第 76 图 芝蔴莖枯病

1. 病莖；
2. 病菌的器孢子。

菌絲很多，后期成黑色素和黑色小粒。

抗尅作用 笔者曾用南昌土壤中分离所得比較尅抗力强的放綫菌和芝麻莖枯病菌在馬鈴薯培养基上，作对峙培养。数日后，在两者交界处有鮮明的无菌帶，其菌絲停止发展，由此証明，如用放綫菌防治这类病害是有效果的。

防治 (1) 发病激甚之地应实行輪作。

(2) 見有发病征象时，用0.5%波尔多液噴射数次。

(3) 用时发现病株应立即拔出燒掉。

二十一、芝麻叶斑病

Cercospora sesami Zimm.

本病是芝麻最普遍的危害，我国凡栽培芝麻地区，都可发見。

病征 本病侵害叶片，同时也侵害莖及莖。叶上病斑最初为褐色后变灰白色，病斑有园形的，有多角形的，也有不定形的，直径以1—3毫米为多，边缘紫褐色，有明了的輪廓中央白色数个病斑癒合时成为大型病斑(第77图)如一叶上有数十个病斑叶片即行枯死。莖上病斑无一



第 77 图 芝麻叶斑病

1. 病叶；2. 病原菌的分生孢子及分生孢子梗。

定形狀，周边不明显，果实发病时，与上相同但生凹陷。

病原 本病由半知菌寄生而起。担子梗叢生有1—3个隔膜、弯曲、橄欖色，漸至尖端顏色漸淡。分生孢子鞭狀至絲狀，无色、有4—8个隔膜，大为 $73-172 \times 3.3-4$ 微米（第77图）。本省的菌与出田在台湾所記載者略有变異，比較如下：

菌 种	分生孢子大(微米)	分生孢子隔数(微米)
台 湾 种	$49-60 \times 4$	7—10
江 西 种	$73-172 \times 3.4$	4—8

发病条件 八、九月間降雨多或晚播則发病較多。

越冬和侵染 本病菌的傳播途徑，尚未十分了解。从处女地栽培芝蔴而能引起初次侵染，由此推知，病菌可由种子傳播。毫无疑问，这类病害，病菌在落于地面的病叶上也可越冬，次年重新产生孢子，藉風力傳播侵入健全植物。

防治 (1) 从无病地区采收种子，最为安全，或用0.1%昇汞液处理30—60分鐘，也可杀死种子上的病菌。

(2) 施用葯剂可于七月底撒布0.8%波尔多液或0.3度石灰硫磺合剂均極有效。

二十二、向日葵叶斑病

Septoria helianthi Ell. et kell.

向日葵叶斑病，是为最常見的叶部病害，使叶部枯死。病斑深褐色，圓形或不規則形，邊緣略有黃暈圈。病斑上能产生很多黑色的分生孢子器，較小，同时由于病斑为暗褐色，肉眼不易看得清楚。此病于5月間开始发生。

病原菌是半知菌群，分生孢子生于有孔的分生孢子器內，分生孢子无色，細长，綫形，多胞。

防治应注意收集和燒毀落叶及輪作。

第四节 糖料作物病害

一、甘蔗赤腐病

Colletotrichum falcatum Went

甘蔗赤腐病在江西省分布很广，以赣南发病较重。本病除为害幼苗，引起缺株外，收获后的蔗杆亦常发生腐烂，降低了甘蔗的含糖量。

病征 本病害茎叶及叶鞘。茎部被害时，外表较不显著，内部节间组织变红，往往夹杂着白色组织。收获后引起茎部腐烂。叶上发病时在中脉上发生红色条斑，病斑的边缘为暗红色，中央褪为白色，最后病斑上出现黑点。叶鞘感病时生红色大型病斑。（第78图）



第 78 图 甘蔗赤腐病

1.病茎；2.病叶；3.刚毛；4.病原菌的分生孢子。

病原 此菌属半知菌群，孢子盘有少数刚毛。分生孢子无色单胞，镰刀形，有时呈纺锤形，大 $20-30 \times 4-7$ 微米（第78图）。子囊时期不多见。病菌发育的最适温度为 $27-35^{\circ}\text{C}$ ，最适 $\text{Ph}6.6-6.9$ ，在培养基上蔗糖浓度为 $12-14\%$ 时发育最佳。

越冬及侵染 病菌以子囊壳在枯叶残株混在土中越冬，分生孢子是否可以越冬尚不明。病菌由蔗螟蛀伤或其他伤口侵入。

防治：

- (1) 深耕細耙，施肥充足，可以培养健壯蔗苗，以抵抗病菌的侵入。
- (2) 驅除害虫，尤应防治蔗螟，減少伤口。
- (3) 发病殘株，务应除去。
- (4) 病菌可用0.1%賽力散悬液或600倍昇汞处理10—15分鐘。
- (5) 选用抗病品种。

二、甘蔗黑穗病

Ustilago scitaminea Syd.

黑穗病是甘蔗的普遍病害，江西省以吉安一帶发病严重。在經常有积水或低湿地区发病尤其剧烈。

病征 本病生于心叶，莖及叶鞘。受病后心叶十分伸长，形为鞭狀，呈黑色向下卷曲，表皮破裂散出黑粉，即病菌的厚垣孢子。(第79图)

病原 本菌属担子菌綱，黑粉菌目，黑穗菌科。厚膜孢子暗褐色，单胞、球形、直徑6.5—8.5微米，在水內或在湿潤空气內，迅速萌发，生出前菌絲和小生子。(第79图)

越冬和侵染 病菌主要以菌絲潛伏于蔗芽生长点或以厚膜孢子进行越冬。后經伤口或幼芽鱗片侵入。

防治：

- (1) 选用丰产抗病的品种，是防治此病最有放的方法。台糖(F)，134，印度290。印度 281。运河点 29/116。运河点 29/291等都是抗病的品种。
- (2) 及早拔除病株。



第 79 图 甘蔗黑穗病

1. 病穗；2. 病菌的厚垣孢子。

(3) 从无病区选取蔗苗种植。

(4) 带病蔗苗可用 52°C 温湯处理18分鐘。

三、甜菜褐斑病

Cercospora beticola Sacc.

此病分布普遍，除为害糖用甜菜外，也发生于其他藜科作物。此病在7—8月間发病严重。

病征 本病在早春即可发生，主要发生于叶部。初生紫紅色小斑点，扩大呈圆形病斑，有明显的紫色边缘。病斑内部为灰色（第80图）病叶发黄及縮縮而死亡。病害自植株下部向上部蔓延，糖用甜菜发病时，由于落叶太多，新叶叢发，以致根部的含糖量减少，叶用甜菜，失去經濟价值。

病原 本病属半知菌群，綫菌目，暗色綫菌科。分生孢子細长鞭狀，无色，有多数隔膜。大 $75-200 \times 3.5-4$ 微米。分生孢子梗由气孔伸出，暗褐色，短而直，頂端着生分生孢子。（第80图）

越冬和侵染。病菌由菌絲在殘株或种子上越冬，此外菌絲在土壤中也越冬。在适宜的条件下，发芽經气孔侵入寄主。

发病条件 高温高湿利于发病。产生孢子的适宜温度为 29°C ； $15-17^{\circ}\text{C}$ 时均可发生，发病最适的平均温度为 $18-20^{\circ}\text{C}$ ，孢子发芽要求90%以上的湿度。因此多雨多露，昼暖夜涼的气候，最利病害的发生。

防治：



第 80 图 甜菜褐斑病

1.病叶；2.病菌的分生孢子及分生孢子梗。

- (1) 种子用种子量0.8—1%的賽力散拌种。
- (2) 避免連作，与豆科植物或禾本科植物計劃二年輪作。
- (3) 实行秋翻深耕，使殘株腐烂。
- (4) 初发病时，应即清除下部病叶，并噴用波尔多液(1:1:100)，进行保护。
- (5) 注意清除什草，排灌，調节田間湿度。

第五节 煙草病害

概述：我国栽培菸草面积很广，主要产区有山东、河南、安徽、四川、云南、貴州、东北各省，过去由于国民党的黑暗統治，勾結帝国主义，常有外商到菸区进行收购壟断，剝削菸农，因此，菸农終年勤勞不得溫飽，对于栽培技术之跃进，病虫害之防治和优良品种之选育等工作无力进行的。解放后党和政府重視菸草生产，如在第一个五年計劃中指示：1952年总产量为44000万斤，到1957年要求78000万斤，比1952年增长77.4%，現已胜利完成或超額完成。但菸草是农作物中多病多灾的作物，据目下所知，計有細菌病12种，病毒病12种，真菌病43种，非寄生性病害31种，其中在我国分布最广而为最严重者有普通病毒病，青枯病，黑胫病，幼苗炭疽病等，为了使不断的提高菸草产量和质量，以滿足人民生活的需要，首先要进行病虫害的防治，了解病害发生发展的規律，提出行之有效的防治方法，以期在一定時間內，彻底消灭菸草的主要病害。

一、烟草普通花叶病

Nicotiana Virus 1

本病为烟草最普通最严重的病害，分布于世界产烟地区，我国四川、河南、貴州、山东、云南、福建、安徽、河北、湖北、江西等省均有本病分布。江西省各专区每年都有发生，萍乡县局部地区发病率竟达100%，又据俞大綬 (phytopathology D 1939) 記載，湖北咸宁有此病发现。受病菸叶的組織起了显著的变态，淡綠色部份的叶肉变薄，柵狀組織发育不正常，生长力減慢，祇有深綠色部份的三分之一厚度，細胞内

叶綠体被破坏而数量减少，大大地影响产量。又病叶中的酸度增大，尼古丁的濃度增多，因而品質恶劣。

病征 本病为全身性病害，叶上病征最为显著，而莖、花、蒴果等部分也能表現病狀。叶上发病多表现在新生的叶片上，下部較老的叶病狀不显著，最典型的病征是发生黃綠相間的斑紋，即一般称为花叶病，有时外观十分健全的植株上，其腋芽及頂芽中往往可表現花叶病狀。

幼叶上的病征初不明显，当光綫透視时，能見叶脈半透明現象，发病以后，由于叶肉厚薄不均，常致皺縮扭曲，叶呈畸形或不正形，有时形成缺刻或呈长柳叶狀，或于叶上生突起。莖上感病也显出濃淡不均的斑紋，花部感病則花冠縮小或呈畸形（第81图），花办上也生斑紋，被害蒴果显著短小，其中仅生少数的种子。

烟草感染本病以后，通常要枯死，病势輕者，仅发育受到障碍，即植株形态矮小，节間縮短，严重地影响产量。

病原 本病由病毒引起的寄生性病害。病毒一般性狀有：

一、極易通过濾过器，推定病毒大小約为5~30微毫米。

一、感染力很强，接触病叶的手指或染有病汁的紗布在健叶上輕輕摩擦一下，健株就能感染病毒。

一、用病毒接种在烟草上經過1—2周后，即发现征狀，但潛育期因外界条件之变化而異，在高溫之下，不表現病征。

一、病毒在干燥病叶中保持有数年的生活力，也有人实验在干燥状态下可保持三十年的生活力。

一、病毒分布于烟草的根、莖、叶、花的任何部份，但种子內无病毒存在。

一、含有病毒的汁液用90°C10分鐘处理后，失去其感染力，干燥



第 81 图

烟草普通花叶病

叶中的病毒經過140°C三十分鐘处理后失去其生活力。

一、病叶汁液在液态空气中以零下180°C，冷藏处理15分鐘后，其感染力不減退。

一、病毒以紫外光照射30分鐘后，失去其感染力。

一、病毒用80%酒精处理后，即失其感染力。

一、病毒在1%昇汞液中处理33天后，还不完全失去感染力。

一、病毒用0.5%福馬林处理15小时，或4%福馬林处理20分鐘，失去其感染力。

一、病毒的稀釋終点为1:1000000倍。

寄主植物 烟草花叶病毒的寄主以茄科为主，重要者有烟草，馬鈴薯、番茄、撞羽牽牛、菲澤斯，大千生，酸漿等。

傳播途徑 本病傳播途徑很多，主要由接触傳播，了解这些傳播途徑，对本病預防治上極為重要。

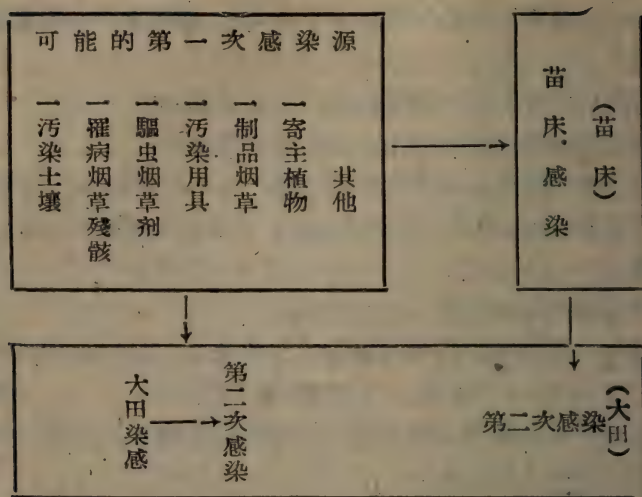
一、苗床感染：上年烟草殘物混入于苗床中或由烟草浸出液驅除蚜虫时，病毒也一道混入苗床。

二、大田感染：上年的病叶病根遺留在土壤中是次年第一次感染的根源。

傳播媒介 傳播昆虫以桃蚜 (*Myzus persicae*) 为主，此虫在烟草生长期中，經常发生为害，其他如工作者偶有不慎也会傳播病毒，工作时在菸草田間吸烟，很容易傳播病毒，摘心除草經常有机会与健全烟草接触，可以傳播病毒，茲把菸草普通花叶病的感染途徑示表于下：

表一

烟草普通花叶病感染途径



防治:

- (1) 肥料中切勿混入罹病菸草残骸。
- (2) 用烟草粉剂或液剂作为驅虫剂时, 唯恐有病毒混入, 宜煮沸后使用。
- (3) 工作时禁止吸烟。
- (4) 苗床中发现病菌 (但一般病菌的苗床中檢別困难) 不宜移植到大田中。
- (5) 作业中与罹病烟草接触后或吸烟后, 用肥皂水充分洗手, 再进行工作。
- (6) 发病严重地区, 尽可能避免利用与茄科植物为前作 或者 后作。
- (7) 注意清除病株。
- (9) 培育抗病品种是防治上有前途的方法1936年約翰孙用 *N.g-lartinsosa* 与 *N.tabacum* 什交所得第一代有抗病毒的烟草。1950年苏联切尔諾夫斯基用土耳其烟与光叶烟什交和与其什种后代的回交得到类似光叶烟对病毒免疫性的烟草类型1951年他又用品种間无性杂交的方法获得許多抗病品种。

二、烟草环斑病

Nicotiana Virus 12

本病是菸草花叶病之一种，分布于世界产烟各地，我国四川、山东、河南、云南、贵州、台湾及湖北，（俞大綏：Phytopathogy, 29.459—461. 1939）均有分布，笔者于1959年6月在江西省萍乡看到局部地区有本病发生，但为害不严重，据文献記載被害烈时，发病率可达50%云。

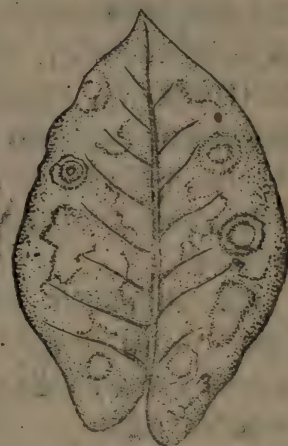
病征 本病是全身病，叶上病征最为显著，其他部分的病状不明显，但叶上病征并不表现一律，病征往往在生长中度的叶片为多，老叶及幼叶很少，一般出现透明輪状病斑，有时出现二重或三重輪状病斑，即所謂重輪状病斑，病斑多为半圆形，有时作有缺口的环紋或作不規則的輪状。沿叶脈的斑点多为电光綫状，显出有屈曲的长形条斑（第82图）

病原 本病由病毒寄生所引起。据約翰生研究此病毒对温度之抵抗力强弱，以70°C 3分鐘或60°C 5—10分鐘处理后即死灭，其稀釋終点仅及普通花叶病千分之一，即1:1000倍稀釋后，即失去活动力，潛育期在室溫中为12—24小时。

病毒在土壤中立即死灭，对化学药品的抵抗力也弱，用50%酒精或200倍硝酸液处理，一小时后死灭，在玻璃器中只有四小时的生活力，在寄主枯死組織中也很快死灭。

寄主植物 本病毒能侵害烟草各品种，又能侵害馬鈴薯、茄、蕃茄、辣椒、西瓜、百日草等植物，又能为害白曼陀罗、牽牛、藜等杂草。寄主种类不同，其所表现的病征各異。因此，在檢定上頗感困难。

傳播途徑 本病毒能侵入烟草种子內，此点与普通花叶病不同，由帶病种子傳播，在移植后病毒即傳入大田中。但栽培上不注意，通过工作者之手也可傳播。据司密斯研究，本病毒由烟草薊馬（*Thrips tabaci*）



第 82 图 烟草环斑病

及桃蚜 (*Myzus Persicae*) 傳播。

防治法:

(1) 选用无病种子或用热力消毒, 苏联用干燥消毒: 把种子在 $30-40^{\circ}\text{C}$ 下处理使其含水量降低 4—6%, 然后把温度逐渐升高到 $85-90^{\circ}\text{C}$ 下处理一小时。

(2) 本病毒能在曼陀罗、藜、牵牛等野生寄主之根内越冬, 为次年第一次侵染的根源, 因此, 在苗床四周一定距离内, 尽量除去这些杂草。

(3) 驅除蚜虫及薊馬。

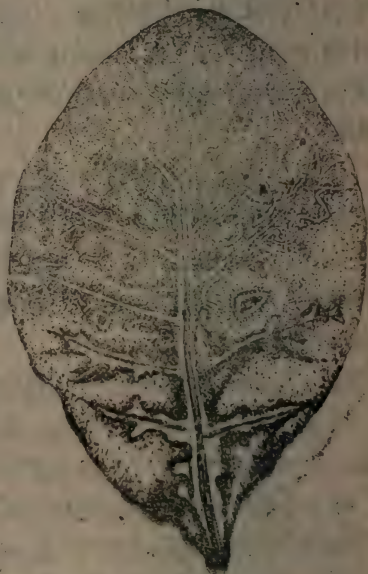
三、烟草蝕紋病 (条紋病)

Nicotiana Virus 8

病征 初在叶上生小点, 后发生白色綫条与多角形病斑, 白色的綫条靠着叶脈在叶面上蜿蜒着 (第 83 图) 有时也繞成一个多角形的圈子, 严重性的病叶, 叶面完全被白色斑紋占据, 到后期病斑部份焦枯脫落, 仅留叶脈, 病毒侵入叶片, 不到一周, 即可傳到菸株生长点处, 于是頂芽猝然发生于干枯条紋。

病原 由病毒寄生。致死温度为 53°C 10 分鐘, 烟草病汁用 22°C 24—36 小时处理后完全死灭, 稀釋極限为 1:30 倍。

越冬与侵染 病菸种子不帶病毒, 平常容易感染病毒之蕃茄、辣椒、馬鈴薯、茄子、均不受其侵染, 据記載唯有一种金花草可以受害, 故田旁有此草者, 菸草蝕紋病毒比較严重, 可能是昆虫傳播。其越冬与傳播情况, 尚不清楚。



第 83 图 烟草条紋病

防治:

- (1) 严格选用健株移植。
- (2) 清除烟草四周杂草, 特别是金花菜植物。
- (3) 撲灭蚜虫。

四、烟草青枯病 (参考番茄青枯病)

Pseudomonas solanacerum (Smith.) Dowson

本病是烟草最普通的病害, 为害情况, 各地不同, 一般被害率为10—20%, 发病时期也因气候条件不同而有差异, 一般在盛暑气候发生, 温度升高被害急激, 气温在20—30°C时, 发病最烈, 多雨之年发病也多。本病在萍乡六月上旬开始发生, 因为这时气温已达到30°C以上。

病征 本病发生于茎、叶、根各部, 从其病征上分类是典型的导管病, 首先茎的导管及叶脉变黑, 病势渐进, 侵入皮层及髓部, 此时外观上出现黑色的条斑, 此黑色条斑是本病主要标志之一, 茎上病征初为单一黑条, 后有数条黑条。黑色条斑往往发现于茎的一侧, 该侧以上的叶即成凋萎, 早期诊断可观察叶脉有变黑为标准, 后期诊断可用小刀斜断病茎, 从导管中有白色乳汁分泌为准。

本病有时与黑胫病同时发生, 形成合并征状, 兹把两种病害区别如下:

烟草青枯病与黑胫病的病征比较

部 位	青 枯 病	黑 胫 病
一、 叶	叶 脉 变 黑 无 斑 紋	叶 脉 不 呈 異 狀 有 徑 达 一 寸 的 圓 形 病 斑
二、 莖	黑 色 条 紋 髓 部 不 是 異 狀 导 管 变 黑	暗 色 条 紋 有 笋 节 狀 白 色 菌 綫, 不 变 黑
三、 根	变 黑	变 褐 色

病原 本病由細菌寄生所引起。菌体杆状, 一端有鞭毛, 能运动,

、大为0.5—1.0微米或0.5—1.5微米。克兰姆阴性反应，无芽胞，好气性，洋葱培养基上形成不正圆形平滑湿润性有光泽的小形菌落，初白色，后变黑褐色至黑色，不液化明胶，能鹼化牛乳，在各种糖类培养基中不产生气体。

性質 本菌在34°C时繁殖最快，到18°C以下或37°C以上，完全不能繁殖，經52°C溫湯处理10分鐘后，即行死灭。在PH6.6时繁殖最快，PH在6.0以下的酸度或PH8.0以上的碱度，几乎不能繁殖。对于干燥抵抗力極弱，暴于空气中1—3小时后即死灭。在湿润时也易繁殖。以上数点性状，可为本病預測的基础。

傳播途徑 本菌由污染土壤、流水、田間作业时傳播。

寄主植物 本菌是多犯性菌类，能侵害28科百余种植物，其中在中南地区最易感染的除烟草外，以茄、蕃茄、馬鈴薯、芝麻、花生、蘿蔔等作物为多。由于寄主植物过多，在防治上增加不少困难。

防治 (参照番茄青枯病)

(1) 本病菌在土壤中有14个月的生活力，所以发病严重場圃，应計劃三年輪作，水田可二年輪作。因病菌在水田中，只有一年生活力，可能水田中有各种微生物的拮抗作用，使其很快死亡。与蕃茄、花生、茄子、芝麻輪作有十分危險，应严格避免。

(2) 苗床及大田要选择排水良好的土地，卑湿之地，要做好排水設備。

(3) 所施肥料要充分发酵。

(4) 摘心及摘芽时，使用器具及工作者之手要用500倍昇汞水消毒。摘心后往往引起頂部腐烂可能本菌侵入为害的。

(5) 大田中見有病株，拔去燒掉，跡地用10—20倍福麻林消毒。

(6) 在移植前每亩施用200—250斤石灰，充分拌合以調整土壤酸度。

(7) 移植时避免伤害，因該菌是伤口寄生菌，都从伤口侵入，引起为害。

五、烟草黑胥病

Phytophthora parasitica var *nicotianae* Tucker



● 第 84 图 烟草黑胫病
1.病叶之一部；2.苗期病征。

本病在山东、河南、安徽、四川、云南、贵州、湖南、山西、江苏、江西、浙江、台湾均有发生，在多雨年份流行迅速，可在10—20天内，形成很大的损失。1950年山东省发病率达70%，其损失之大，可见一般。

病征 本病在苗床或大田中均有发生，一般在七、八月间在大田中发生较烈。幼苗发病时，根茎部腐烂，通过叶柄，侵入叶片，遂使整个苗腐烂。在气候潮湿时，传播很快，病部可以见到白色菌体，在环境干燥时，病菌呈褐色干枯，或在茎基部缢束，形成猝倒。成株发病时，烟草地际部变为黑褐色，叶不变色而萎凋，全株倒伏枯死，纵断被害之茎，其髓部收缩，呈笋节状或成空洞，内部充满白色菌丝。本病发生在叶上时，形成大型病斑，在多雨之际或荫蔽之地，或在繁茂株丛中最易看到此类病斑。病斑圆形，初黑色，后中央部栗褐色，更有浓淡不同的同心环。（第84图）

病原 本病由藻菌纲，卵菌因腐霉科的真菌寄生所引起。菌丝蔓延于病组织中，内有大小不同的颗粒及脂肪球，无色无隔膜，而有分枝，分生子梗纤细，长短不一，无色透明，无隔膜，单条从气孔中抽出，



第 85 图 烟草黑胫病病原菌

1. 分生孢子及分生子梗；
2. 卵孢子、藏卵器、藏精器；
3. 游走子囊及从囊中逃出的游走子。

很少有兩三條叢生，成熟後先端膨大，頂端形成分生孢子，分生孢子洋梨形或卵圓形，有乳頭狀突起，大為 $27.5-45.5 \times 21.4-33.6$ 微米，無色透明，內容顆粒狀，得到濕氣後，在短時間內，內容分裂，逸出多數游走子，游走子發芽後，侵入寄主。游走子圓形或不正圓形，無色透明，內容多顆粒，一般有二條鞭毛，能在水中游動。（第85圖）接觸寄主後，鞭毛消失，形成發芽管侵入寄主植物。

卵孢子在乾燥被害莖葉內可以發現，其數不多，又可附着在患病植物根部，生存於土壤中。卵孢子內容黃色，大 $27-33$ 微米，具有較厚的胞膜，以抵抗不適當的外界條件。在土壤中有三年生活力。

本菌除為害烟草外，又能加害茄子，但感染比較困難。

發病環境 本病發生與氣象條件的關係相當密切，在降雨頻繁的季節中，蔓延迅速，可認為危險性病害之一，又在苗床中厚播或間苗不適當，幼苗密生，苗床土壤過濕，復被物的調節不及時，都是可誘發本病的因子，在 $25-30^{\circ}\text{C}$ 的氣溫，是本病發生最適條件，致死溫度為 47°C 10分鐘。PH 7—8時最適於本病的生長，PH在6以下的酸性土壤中，發育不良。

傳播途徑 本病菌由感病苗、流水、風、家畜、農具及堆肥等傳播。

防治：

（1）苗床最好選擇沒有栽培過烟草的園圃底土，並做好排水工作，如條件不許可，苗床應用1:50倍福麻林消毒，每30平方市尺，用2—5公升已足。

（2）在移植前撒播0.5%波爾多液，經一周後可以移植。

（3）大田發病的第一次侵染源，往往來自帶病烟苗，大田染菌土壤及其附近烟田。因此在大田發現病株即行拔去深埋土中，跡地用10—20倍福麻林或用1%波爾多液充分灌注，隔一定時間，補上健苗。如大田是染菌土壤，應計劃3—4年輪作。隨時用0.5%波爾多液噴射，可預防本病的發生。

（4）抗病選種是有希望的防除方法，我國抗字101號、佛光、富字64號、牛津4號，都是比較抗黑胫病的品種，可以推廣。

六、烟草赤星病

Macrosporium longipes E.et.Ev

据现有资料，我国四川、河北、云南、贵州、东北、浙江、湖南、江西、江苏、海南岛、台湾都有分布，一般为害不严重。

病征 叶上病斑稍圆形，有重轮纹褐色，(第86图)病斑大为2.5毫米，经过若干天后，病部组织变成菲薄，易于破裂，发病初期与白星病易混同，兹列表于次以资区别。

烟草赤星病与白星病的病征比较表

	赤 星 病	白 星 病
病 斑	大	小
颜 色	褐 色	淡褐色后中央部灰色或白色
形 态	重 轮 状	很 少 重 轮 状

病原 本病由半知菌群，囊梗胞目的真菌所寄生。顶端弯曲，不规则单生分生孢子梗，或2—5条丛生，暗褐色，大 $42-70 \times 4.4$ 微米，具有1—3隔膜。分生孢子棍状，暗褐色，具有长嘴胞，并有1—4纵隔膜，5—7横隔膜，大 $50-100 \times 10-18$ 微米。

环境影响 在缺乏钾肥富含氮肥的土壤中患病易，高温多湿的气候下病害急烈。

本病是一种比较弱寄生菌，病菌在 $12-27^{\circ}\text{C}$ 时繁殖，就中以 25°C 时繁殖最快。

传播途径 本病菌在病叶上越冬，次年传播为害，如病杆留于田中，为次年发生中心病株的来源。

防治：

(1) 病杆病叶要妥当处理，以杜绝其侵染源。

(2) 氮肥施用过多，叶芽旺盛，必须摘心、摘芽，摘心前多补施钾肥，以增加其抗病性。

(3) 本田发病时要适当施用预防药剂。



第 86 图 烟草赤星病

1.病叶；2.病菌的分生孢子及分生子梗。

七、烟草炭疽病

Colletotrichum sp.

据現有資料，本病分布于四川、浙江、河南、安徽、东北、貴州、山东、江西、湖南各省，为害不詳。

病征 炭疽病发生于苗床及大田中，以苗期及移植之初为害較烈，以后較微，发生时叶上形成斑点，发病之初病斑即現湿润性暗綠色，以后变为淡褐色，乃至灰黄色或灰白色，病斑四周为暗褐色，稍稍隆起，病斑略圆形或不正形，一般大为 1—3 毫米，有时可达 5 毫米，各病斑合时，可形成大病斑无同心环紋，病斑发生在中肋时，則叶呈畸形。

(第87图)

病原 本病由半知菌群，黑盘菌胞目的真菌所寄生分生孢子圆筒

形，兩端圓、無色，內容多顆粒，有油球，大 $10-25 \times 3-5$ 微米，剛毛暗褐色有少數隔膜，先端細，大為 $55-95 \times 4-5$ 微米。（第87圖）

傳播途徑 本苗不但侵害莖葉，而且能侵害花果及種子，病菌可在種子上越冬，次年播入帶病種子後，菌即發病，移植時常帶入大田中。

發病環境 連續降雨容易引起本病。

防治：

（1）從健全植株上採收種子，並經嚴格選種。

（2）使苗床通風透光，做好排水設備，且不宜過分灌水。

（3）苗床內發病時，直接噴射0.8%波爾多液，每隔一周噴射一次，藥劑要用新鮮及中性者，否則會引起藥害。

（4）本田發病時，可用銅皂液噴射。

八、烟草白色斑點病（痘瘡病）

本病發生於五月間，在烟草移植後，不到幾天，就在基部葉片上出現病徵。以後稍少蔓延，實際上為害不大，江西省內僅在鄉發見，其餘各縣不詳。

症狀 初在葉上生暗褐色小型斑點，病斑變白色干枯，病斑不正形或圓形或多形，一葉上往往生很多病斑。（第88圖）

病原 本病由氣象失調所引起，在烟



第 87 圖 烟草炭疽病
1.病葉；2.分生孢子及剛毛。



第 88 圖
烟草白色斑點病

生长期中遇到寒冷多湿，或高温干燥，则烟草蒸腾作用发生异常变化，因而引起本病。

防治：

- (1) 移植时避免拔伤幼根。
- (2) 基肥必须用完全腐熟。
- (3) 苗移植后，根旁盖草，以减少蒸发。

烟草病害的综合防治

前述烟草各种病害的防治方法，是针对个别病害的防治，但烟草病害的发生，往往有几种病害同时并发或混发的现象。因此，有必要再扼要地提出综合防治法，以预防寄生性病害的发生和蔓延：

一、苗床的防治：

- (1) 苗床所用的土壤必须取无病土或杀菌土。
- (2) 堆肥不应混入病植株残骸。
- (3) 复盖物必须用开水消毒，其他器材可在夏日太阳下曝晒。
- (4) 发现病株即宜拔去然后烧掉或深埋土中。
- (5) 见有病害发生用0.8%波尔多液喷射。
- (6) 工作时要随时用清水或肥皂水洗手。

二、本圃的防治：

- (1) 移植时严格挑选健苗。
- (2) 早植早收。
- (3) 土壤中施用石灰，使保持碱性。
- (4) 做好起垄排水工作。
- (5) 计划轮作（三年一轮作）。
- (6) 利用水田栽培烟草计划烟草与水稻轮作。
- (7) 摘心搔叶时伤痕上用500—1000倍昇汞液涂抹。
- (8) 摘心搔叶时，每次用水或肥皂水洗手。
- (9) 发现病叶，必须摘去，然后烧掉或扫入土中。
- (10) 病株迹地用10—20倍福麻林灌注。
- (11) 努力驱除害虫。
- (12) 尽可能与各种寄主植物相隔一定距离，并清除杂草寄主。

(13) 栽培抗病性品种。

第六节 桑树病害

概述：桑树是多年生植物，受病害之侵袭机会较多，在它的生长期中，容易引起各种病害，因而产量减低，品质恶劣，不适于饲蚕之用。

桑树病害种类繁多，发生经过复杂，各种病害有其发生发展之规律。在实施防治之际，要了解病菌越冬和侵染的方法，切断其侵染链，以期在一定时期内基本上消灭桑树主要病害，为今后发展蚕桑事业，打下良好的基础。

中南地区，以往桑树很少，病害种类不多，这是对桑树病害防治上的一个有利条件，为了今后发展蚕桑事业，在新发展地区，从外地输入苗木时，要严格执行植物检疫制度，绝对禁止染病苗木之输入。或省内建立无病苗圃，大量推广无病种苗，以期在一定时期内，胜利地完成发展蚕桑的任务。

一、桑椹肥大性菌核病

Sclerotinia shiraiana P.Henn.

本病发生在桑椹成长时期，老树受病较多。江浙两省到处可见，江西莲塘也有发现，但为害不大。

病征 仅发生于桑椹上，被侵后，花被肥肿，病椹变为乳白色（第89图）且有一种霉的气味，后内部变为黑色硬块，即本菌所形成的菌核，病椹落地后，至明春从菌核上长出漏斗状子囊盘。

病原 由于囊菌纲，碗菌目的真菌寄生。分生孢子无色，有隔膜其上生小梗，小梗大 $8-10 \times 2.2-2.8$ 微米，顶端着生分生孢子，分生孢子无色单胞倒卵形，大 $2.7-5.0 \times 22-28$ 微米。子囊盘大 $0.5-1$ 分米，褐色。子囊盘内有子囊及侧丝，子囊无色筒状或棍状，大 $146-177 \times 8-70$ 微米，内有八个孢子，丝状体，长纽状，有 $1-2$ 隔膜，大 $117-184 \times 2-3$ 微米，往往在先端有 $2-3$ 个分叉，子囊孢子无色，单胞，椭圆形，大 $6-10 \times 3-5$ 微米，排成一行（第89图）

传染途径 以菌核在桑椹中越冬，次年长出子囊盘，形成子囊孢子，



第 89 图 桑肥大性菌核病

1.被害桑椹；2.病原菌：甲、子囊盤；乙、子囊、子囊孢子及側絲；丙、分生子梗；丁、分生孢子。

借風力傳播，又分生孢子也可直接傳播為害。

防治：

(1) 收集病椹埋入土中。

(2) 深耕表土，使病椹埋入土中，不能發育。

二、桑芽枯病

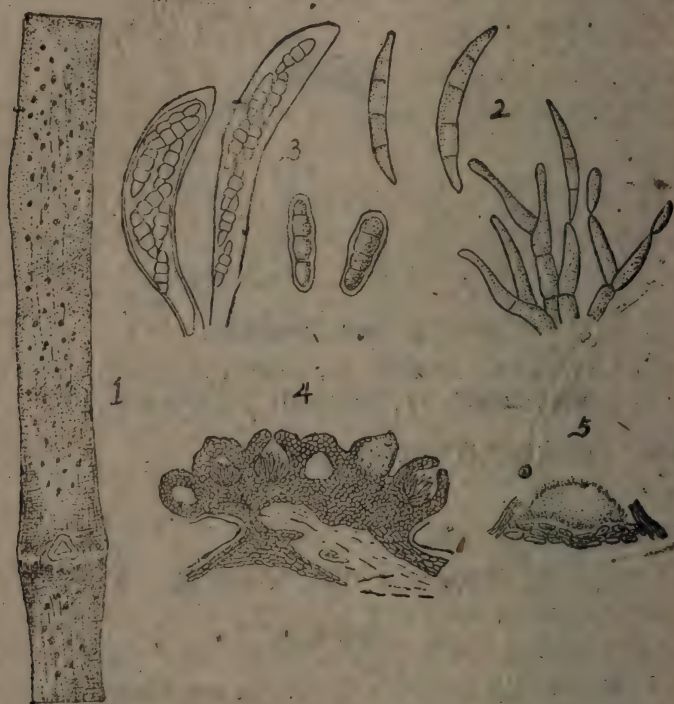
Gibberella moricola (Ces. et not.) Sacc.

本病分布頗廣，到處發生，浙江、江蘇，每年在3—5月或多或少可以見到，嚴重地影響桑樹的發芽，由於在桑樹出芽時發病，不但使桑芽枯死，同時也引起枝梢枯死。

病征 發生於枝梢時，初在芽部生暗褐色病斑，擴大後，延及全面，其上生出針頭大小的橙黃色的小粒，（分生孢子層）後期膨大變為肉質小塊，發出酒精氣味，最後形成紫色的顆粒物。（子囊殼）受病的新梢，俄然凋萎，其後變褐色干枯。（第90圖）

病原：由子囊菌綱中的肉座菌目的真菌所寄生。分生孢子梗無色，絲

狀有2—3回分枝，大 $10-15 \times 3-4$ 微米，有隔膜，分生孢子无色。鐮刀狀，大 $30-40 \times 4-5$ 微米，有3—5个隔膜。子囊深藍色，球形大 $170-280 \times 198-290$ 微米，頂端有孔。子囊壳无色，圓筒形，成棍棒狀，有短柄，子囊孢子无色，橢圓形，大 $12-20 \times 4-6$ 微米，有3个隔膜（第90图）



第 90 图 桑芽枯病

1.病枝；2.分生孢子及分生子梗；3.子囊及子囊孢子；
4.子囊壳；5.分生子堆。

越冬 本菌主要以子囊壳越冬，后散出子囊孢子傳播，但分生孢子也能越冬，也能直接傳播为害。

防治：

（1）避免施用晚肥，以防秋季徒长，且适当地讲究防寒，降雪前把桑的枝条紮成束狀，以避积雪。

(2) 見有发病植株，撒布3度左右石灰硫磺合剂。

(3) 收集病枝，埋入土中。

(4) 注意排水。

(5) 选育抗病品种。

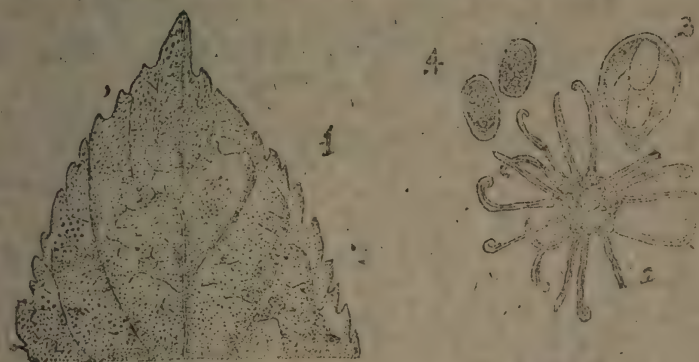
三、桑表白粉病

Uncinula mori Miyake

本病在晚秋时发生較烈，凡有桑树的地区，每年都有发生。

征狀 本病仅发生在叶面，很少在叶里面，初表面呈灰白色，粉狀病斑，后期在叶面散出黑色小点，即其子囊壳。(第91图)

病原 本菌由子囊菌纲白粉菌科的真菌寄生所致。分生孢子梗园筒形，无色有2—3个隔膜。分生孢子无色，单胞，椭圆形或园筒形，大



第 91 图 桑表白粉病

1.病叶；2.子囊壳；3.子囊；4.子囊孢子。

30—50×18—22微米，鏈鎖狀着生。子囊壳黑色，球形或扁球形，大80—120微米，內有4—6个子囊，子囊壳表面有10—26条附屬絲，附屬絲无色，頂端呈鈎狀，有厚膜。子囊倒卵形，有短柄，无色，大50—60×40—50微米，內有4—5个子囊孢子。子囊孢子椭圆形，或园筒形，无色单胞，大27—35×14—19微米，成熟后，內容顆粒狀。(第91图)

越冬。本病的子囊壳在被害叶上越冬，翌年散出孢子傳播为害。

防治：

- (1) 避免栽植过密，务須通風透光。
- (2) 选择排水較好之地栽植桑树。
- (3) 晚秋收集病叶燒掉。
- (4) 发病时，噴射1/120硫化鉀液，效果很好。

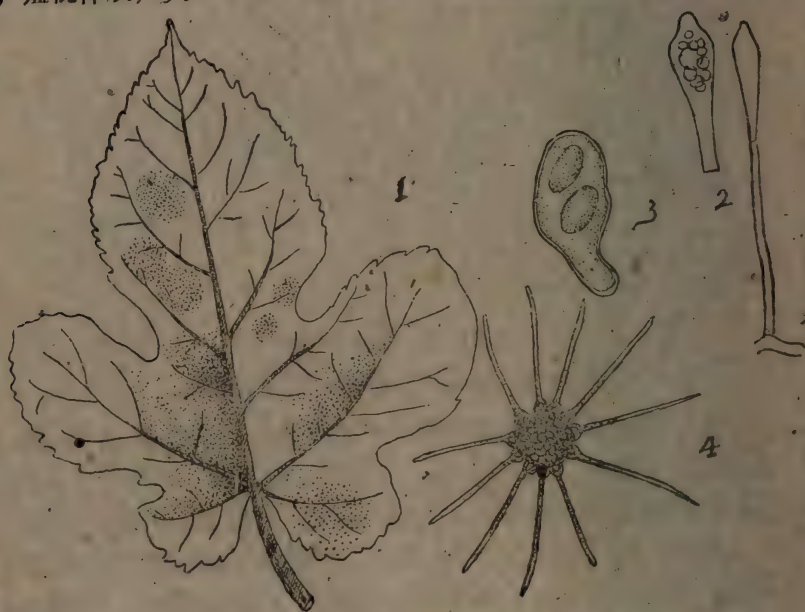
四、桑里白粉病

Phyllactinia corylea (Peris) Karst.

本病在6月以后开始发生，到9月降雨頻繁时，发生更盛，病叶硬化，蚕儿不喜食。对饲养秋蚕增加困难。

征狀 初在叶里面生白粉狀病斑，扩大后延及全面，后生灰黄色小粒点，渐渐变为黑色小粒点，即本菌的子囊壳。(第92图)

病原 本病由子囊菌纲白粉菌科的真菌所引起。分生孢子梗絲狀，无色，大 $167-236 \times 5-8$ 微米，有3—4个隔膜，分生孢子无色单胞，短棍棒狀，大 $66-86 \times 19-26$ 微米，鏈鎖狀着生。子囊壳扁球形，



第 92 图 桑里白粉病

1. 病叶；2. 分生孢子；3. 子囊；4. 子囊壳。

暗褐色大140—270微米，生于表皮上，内有十多个子囊，附属絲針狀，基部膨大，无色，生于赤道部位，子囊长椭圆形或倒卵形，有短柄。大75—85×35—43微米，一般內藏两个子囊孢子。子囊孢子椭圆形或卵圆形，单胞，大27—40×19—26微米。有时帶淡黃色。（第92图）

越冬及侵染 本菌以子囊壳在被害叶上或附于枝条上越冬，翌年逸出孢子傳播为害。

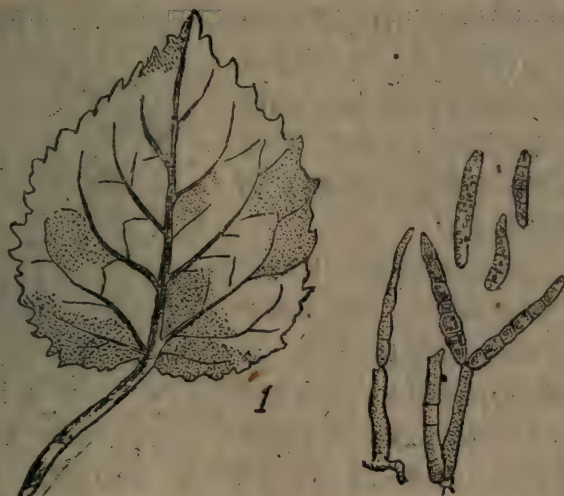
防治：

- (1) 选择叶片硬化較迟的品种栽培。
- (2) 尽可能避免春刈。
- (3) 注意通風透光。
- (4) 落叶后收集病叶燒掉。
- (5) 发病前可噴射1/120硫化鉀液。

五、桑汚叶病

Clasterosporium flexuosa Tanaka

本病发生于夏秋之間，到处分布，江西南昌一帶每年都有发生，病叶汚染，提早落叶。



第 93 图 桑汚叶病

1.病叶；2.分生孢子及分生子梗。

征狀 初发病时，叶反面生煤色污斑，恰如附着烟煤，污斑互相联合可延及全面。（第93图）

病原 本病由半知菌的寄生所引起。分生孢子梗褐色，圆筒形，直接着生于菌絲上，或2—7条束生于表皮下，大 $15-80 \times 3-4$ 微米，有多数隔膜，頂端有数个突起，其上着生分生孢子，分生孢子極易脱落，褐色有厚膜，有各种形状，有圆筒状、紡錘状，大 $25-37 \times 4-6$ 微米，有3—7隔膜。（第93图）

越冬 以分生孢子及菌絲在病叶中越冬，翌年傳播为害。

防治：

（1）秋季收集病叶燒毀。

（2）注意通風透光。

六、桑 銹 病

Aecidium mori (Bard) Diet

本病在4—5月間桑树抽叶后到秋季为止，繼續发生，就中以高温多湿的夏季发生为盛。本草綱目中所称“金桑”，就指本病而言。本草綱目36卷中載有：“桑生黄色謂之金桑。”“其木必将搞矣。”

征狀 叶上发病时，叶的两面生褐色芝麻粒子大小的斑点，扩大后变为不規則形，帶有粘質，而且有橙黄色的光澤，病叶往往向一面突起，凹面部密生小点。病斑发生于叶脈时，則叶向一方弯为畸形。幼芽嫩叶发病时，形成美丽而橙黄色粉末。

病原 本病由担子菌网銹菌目的真菌所引起。仅形成春孢子，春孢子器埋沒于表皮下，球形，直徑150微米，器膜无色，由細胞多角形組成，表面有細齿，春孢子着生于器的基部，圆形或椭圆形，內容橙黄色，大 $13-22 \times 10-17$ 微米。（第94图）



第94图 桑叶病

越冬 本菌以菌絲状态在病枝及芽中越冬，翌年形成孢子而傳播为害，其春孢子对低温抵抗力弱，冬季几乎全部死亡。

防治:

- (1) 选育耐病品种。
- (2) 早春剪去病枝烧掉。
- (3) 肥料三要素配合适当。

七、桑细菌性萎縮病

Pseudomonas mori (Boy. et Lamb.) Smith

本病在桑树萌芽时开始发生, 至5—6月間为害最烈, 到盛夏停止



第96图 桑萎縮病

1. 健叶; 2. 病叶; 3. 病枝。

发展，到秋季又开始发病，江浙一带随时可见。

征状 发生于叶及枝上，叶上发病时，初为水浸状，多角形病斑，后变褐色，质脆易破裂。感病之叶及芽萎缩，枝上受病时，生黑色条斑，以后发展变成黑色枯死状态。（第95图）

病原 由细菌寄生。菌体杆状，两端锐圆，大 $1.2-2.3 \times 0.5-0.6$ 微米，普通有3—5条极毛，在洋菜培养基上长成白色圆形菌落，不液化明胶，能使石蕊牛乳变青不能凝固而消化。本菌发育最适温度为 $29-31^{\circ}\text{C}$ ，最高 33°C ，最低 $0-10^{\circ}\text{C}$ ，死灭温度为 50°C 十分鐘。

越冬 细菌可能在病枝上越冬，次年传播为害。

防治：

- （1）剪除病梢烧掉。
- （2）避免施用氮肥过多。
- （3）注意通风透光。
- （4）驱除害虫。

第三章 果树病害

概述：解放以来，党和政府对于果树病虫害防治工作，十分重视，1957年分别在长沙、熊岳、大连、贵阳举行果树病虫害防治座谈会，总结经验，印发参考资料为果树病虫害防治打下良好基础。

江西省果树，以柑桔为主，以梨桃及柿为次，其他如葡萄、梅、李、枣等为数较少。柑桔病害在生产上影响较大者，有溃疡病，疮痂病，青霉病。江西省于1956年在柑桔产区南丰全面展开了防治疮痂病的运动，适时喷射二次波尔多液后，柑桔生长良好，果型肥大，果皮光滑，获得普遍丰收，当年生产220余万斤，比1955年增产61.1%。好果率达80%以上，出现了一等一级的优级柑桔，为国家增加不少财富，并在兴国、大余、宜春等地，建立无溃疡病苗圃，为今后发展柑桔的预备。

梨树以锈病及褐斑病为害较重，特别是锈病每年都有发生，影响梨的生产和梨树的寿命，在北方严重为害的梨黑星病，在江西也有发现，但未见形成大害。

桃的細菌性穿孔病到处可見，并能毀坏枝梢，桃炭疽病在局部地方比較严重。李、囊果病，在九江星子等县偶有发现。

我省有大面积的紅壤丘陵地区，可以大量发展果树，到1967年，計划发展到500万亩。因此必須尽快地消灭果树病虫害，生产更多更好的果品，以满足人民的生活需要。

第一节 柑桔病害

一、柑桔潰瘍病

Xanthomonas citri (Hasse) Dowson

潰瘍病是柑桔重要的病害是国内及国际植物檢疫对象。分布在广东、广西、湖南、江西、浙江、福建、貴州、四川、台灣等省，湖北的广济、阳新两县亦有分布，除广东省外，其余各省多为局部分布。以橙类受害最重，柑类次之。1953~1956年据华中农学院調查，湖南省衡山县甜橙病果率为43.08%，苗圃发生比大田发生严重。发生严重时引起落叶落果。我省三湖紅果实被害率在10%以上。

病征 叶上发病时，初生小形黄色油浸狀圓形斑点，以后逐漸扩大，叶的两面均隆起变成黄色粗糙木栓狀，病斑表面生裂口呈潰瘍狀，病斑四周有黄色暈紋，中部稍凹陷（图1）病斑大小因柑桔种类而異，在柚叶上徑可达八毫米，在檸檬上則很小，不及三毫米，病斑多时，可以癒合成为更大的斑点，果实及枝上病斑与叶上相同，但无暈紋。（第96图）

病原 由細菌所引起菌体杆狀，大 $1.5-2 \times 0.5-0.75$ 微米，有荚膜，无芽胞，革兰姆阴性反应，在洋菜培养基上形成腊黄色圓形菌落，能液化明胶（第96图）。病菌生长适温为 $20-30^{\circ}\text{C}$ ，最高 35°C ，最低 5°C 致死温度为 $47-52^{\circ}\text{C}$ 十分鐘。

越冬和侵染 病菌不能在土中越冬，可以在病枝病叶病果中越冬，經昆虫特别是潛叶蛾傳布，从气孔或伤口侵入，在溫潤的气候容易发病。

品种抗病性 南丰蜜桔和温州密柑抗病性較强，橙及柚、檸檬抗病力極弱，江西三湖有一种柑桔土名“毛花紅”对本病有較强抗病性，但



第 96 图 柑桔潰瘍病

1. 叶上病征；2. 果上病征；3. 病原細菌。

味酸質劣，不宜食用，可做砧木。

防治：

(1) 严格实施檢疫：保获区内避免从疫区引进苗木及果实，檢疫时发现病斑，立即燒毀，同时苗木要經過消毒后假植于隔离地区，經常观察檢查，发现病株立即燒掉。

(2) 培育无病苗木：无病苗圃要离开病区柑桔园五里以上，并有荒山树木相隔，四周設篱笆，禁止其他人員及牧畜入內。播种用的种子要用0.1%昇汞浸漬10分鐘，或用一百倍福麻林浸15分鐘，或用1:3000谷仁乐生液浸15分鐘消毒后用清水洗十分鐘，可以播种。

(3) 藥剂保护，四月下旬到八月下旬噴射0.5—0.8%过石灰波尔多液四次。应用波尔多液防治柑桔病害时，容易誘起锈壁虱或介壳虫的大量发生，必須及时預防，其法在波尔多液中加入1%的植物油或矿物油制成油乳剂，或噴射波尔多液十天后噴射波美0.3—0.5度石灰硫黄合剂一次。

(4) 驅除柑桔潛葉蛾。

(5) 修剪時除去病枝病葉燒毀。

二、柑桔瘡痂病

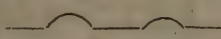

Sphaceloma Fawcettii Jenk. (分生孢子時代)

Elsinoe Fawcettii (Jenk) Bif. et Jenk (子囊孢子時代)

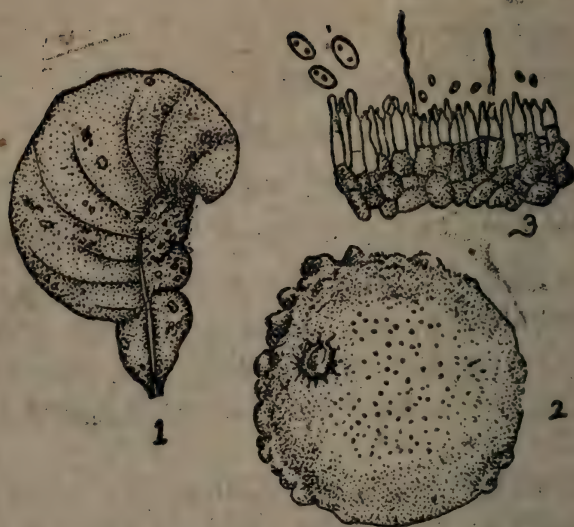
本病是柑桔普遍發生的病害，尤以浙江黃岩及江西南豐發生較為嚴重。幼果感染時引起落果，湖北、湖南、四川、台灣各省各柑桔產地也都有本病分布。對柑桔的產量和品質都有一定影響，如1957年浙江黃岩果實發病率達82.5%。江西南豐蜜桔1956年以前果實發病率在90%以上。

病征 四月間即開始發病，發病部位在葉，果，新梢等部分。葉上發病時生油浸狀斑點，後向一面凸出，形成黃白色瘡痂狀病斑，病葉生長不正，向受病一面凸出，反面凹入形成圓錐狀，使葉子變為畸形。病斑表面有絨毛狀物，此為本菌的分生子梗和分生孢子。

果實大如母指時也可受害，初生黃色小點，擴大後凸出先端木質化，灰色粗糙，病重者果面瘡痂累累，形狀惡劣，味也不良。(第97圖) 柑桔潰瘍病與瘡痂病的征狀各有特征，茲區別于下：

	潰 瘍 病	瘡 痂 病
病 斑 四 周	有黃色暈紋(葉上)	無
病 斑 形 狀	四周堤狀突起中部 凹陷(老熟時)	向一面突出(老熟 時)
病斑斷面模式圖		

病原 本病由子囊菌綱的真菌所引起。分生子梗垂直生長，密集排列，先端尖細有1—2隔，無色或暗色，大為12~22×3—4微米，分生孢子着生于頂端，單生，脫落後又可生第二個孢子，分生孢子長橢圓形或長卵圓形，大5~10×2—5微米，其有性世代在我國尚未發現。(第97圖)



第 97 图 柑桔瘡痂病

1.病叶；2.病果；3.絲狀體、分生子梗及分生孢子。

寄主範圍 南丰蜜桔、福桔、温州蜜桔，本地早、梨檬、酸橙、檸檬，及四季桔最易感病。極柑、蕉柑，温州早桔，四会等感病較輕。

越冬及侵染 本病以菌絲體在病部越冬，病梢是第一次侵染的主要来源，从寄主开始抽芽起环境湿润，越冬病斑上即产生分生孢子，由風雨及昆虫傳播，最易侵入幼芽，而叶及新梢幼果达半寸长以上，就已具有相当抵抗力，老壯之时，抗病力更大。

在侵害时期，湿度为極重要的条件，分生孢子要在充足的水分条件下才能萌发，最适宜的溫度为 $15\sim 25^{\circ}\text{C}$.之間，故高溫低湿时不利发病。

防治：

(1) 实行苗木消毒：苗木及果实用5%硼砂液浸3~5分鐘（在 44°C ）則可消灭一切表面傳帶的孢子和菌絲。

(2) 春梢发芽前及落花后噴射0.5~0.8%波尔多液三次。

三、柑桔蒂腐病

Phomopsis citri Fawcett. (分生孢子时代)

Diaporthe citri Wolf (子囊孢子时代)

本病在柑桔生长及貯藏期中都能发生，以貯藏运输期中发生之蒂腐为害較大，这种病害分布很普遍，广东、广西、浙江、福建、四川、湖北、江西等省均有本病分布。

病征 果实在貯藏中发病时，蒂部周圍变暗褐色，扩展后变为边缘不整齐波紋狀病斑，病部組織柔韌，外部病征随果实种类及成熟度不同而略有差異，剖視病果可見腐爛状态，白色菌絲侵入瓢囊交界处及果皮內壁，但果汁細胞不易受害，在表面有时散生黑色小粒点，为分生孢子器，在枝上感病时，变成暗褐色腐朽狀病斑，与健全部交界处有树脂流出，其下生黑色小粒点，即一般所称“黑点病”，“沙皮病”。

病原 由子囊菌綱球壳菌目，陷壳菌科之真菌所寄生。分生孢子器生于果实及枯枝上，稍呈卵形或紡錘形，大 $200\sim450$ 微米，由黑色柔組織所成，分生孢子卵圓形或紡錘形，有透明油球，大 $6\sim9\times2.5\sim4$ 微米，其中混有鈎狀分生孢子，大 $20\sim30\times0.75\sim1.5$ 微米。分生子梗綫状，混有絲状体（新98图）华夫氏曾发見其子囊时代，子囊壳单生或群生，徑 $125\sim160$ 微米，子囊长棍棒状，大 $50\sim55\times9\sim10$ 微米，子囊孢子双胞紡錘形，有四个油球，透明，大 $11.5\sim14.2\times3.2\sim4.5$ 微米。

越冬与傳染 本菌多以分生孢子器潛伏在枯枝及患病树皮上越冬，病果上極少产生分生孢子器。多雨时孔口散出黄色球狀孢子块，經雨水，風，昆虫等傳布至叶，果，枝等部侵入为害。病菌由果柄之切口侵入时，即引起蒂腐病，侵入果皮或幼叶，新梢时，即发展成沙皮病。果实与果蒂交界处之离层或果蒂脫落后之伤口也易侵入为害。

在果将成熟时，遇到高湿发病較多，而且較快，一



第 98 图 柑桔蒂腐病

1. 表皮破裂后露出分生孢子器模式图；
2. 分生孢子及絲状体；
3. 分生孢子发芽状。

一般在二月底发病最多，他是由果园内粘附之孢子或已侵入之潜伏菌丝发展所致。

防治：

(1) 用0.5~1%波尔多油乳剂在四月中旬至五月上旬喷射一二次(喷射时间仅供参考)。

(2) 采收洗果贮藏，包装，运输时的防治可参考柑桔青霉病。

(3) 注意果园及贮藏室的清洁卫生。

四、柑桔炭疽病

Colletotrichum gloeosporioides Penz

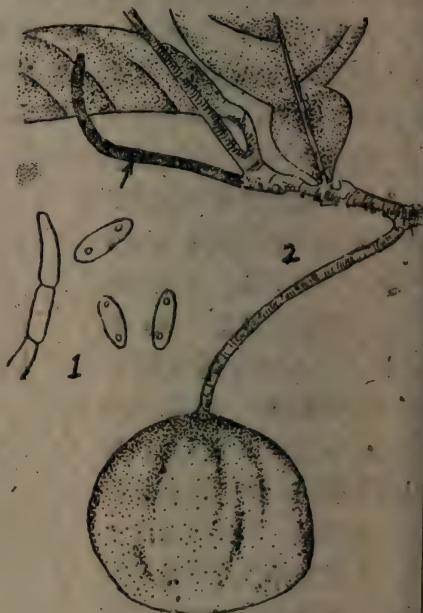
本病分布普遍，凡栽培柑桔地区，都有发生，一般为害不重。

病征 叶上先发生圆形病斑，扩大后呈为不定形，边缘黄褐色，中央干燥后为灰白色，上有许多黑色小点，病部易破裂最后仅留叶脉成为破网状。枝上发病初为褐色条状块斑，后变灰白色枯死病枝，其上密生黑色小点，枝上发病时，病菌孢子顺雨水下流到果实上，引起果实上条状淡褐色污斑，七八月间在柚子果实上，时可见到(第99图)。

本菌腐生性很强，往往因虫咬的斑点或冻死的枝条上，都可生出本病的分生孢子盘。

病原 本病由半知菌群的真菌所引起。病斑中的黑点为本菌的分生孢子盘，生于表皮之下。

大为170~220微米，有刚毛，分生子梗密集排列，无色单胞，圆柱状顶端较细大12~18×4~4.5微米，分生孢子长椭圆形乃至圆



第99图 柑桔炭疽病

1.分生孢子及刚毛；2.枝及果上病征，箭头示枝上枯死部分，果实上有条状变色部。

筒形，大 $12\sim 23\times 4.6$ 微米，单胞，无色，两端圆头，或一端锐，胞内含细小颗粒。（第99图）

防治：

主要方法在增强树势，注意管理，不须另用药剂防治。

五、柑桔黑星病

Phoma citricarpa Mcaep.

本病在江西、浙江、江苏、福建、台湾等省均有发现，接近于果实成熟期发生，但贮藏及运输期中，也可被害。每年冬季在市場均发现病果，南丰蜜桔最常见。

病征 本病仅发生于果实上，初在果面生红褐色小点，扩大后成为圆形褐色至黑色，大可达 $2\sim 3$ 毫米，经过一定时日后，病斑四周稍为隆起，中央部凹入，呈淡褐色，表面生黑色小粒点。本菌仅侵害果皮，决不侵入果肉。

病原 本病由半知菌真菌所寄生。属于分生孢子器目。分生孢子器球形黑褐色顶端开口，大 $120\sim 350\times 85\sim 190$ 微米，分生孢子有两型，甲型无色单胞椭圆形大 $10\sim 16\times 5\sim 8$ 微米，乙型无色单胞，短杆状大 $6\sim 8.5\times 1.8\sim 2.5$ 微米。

越冬 本菌以分生孢子器在病果中越冬。翌春散出孢子。由空气传播。

防治法：

- (1) 采收病果烧掉。
- (2) 剪枝时注意通风透光。
- (3) 九月上旬喷波美1度左右的石灰硫磺合剂，随后进行挂袋。
- (4) 采摘时尽量避免果实受伤。

六、柑桔青霉病及绿霉病

Penicillium italicum Wehmer (青霉菌)

Penicillium digitatum Sacc. (绿霉菌)

本病是柑桔贮藏期的病害，柑桔产区都有分布，往往在柑桔贮藏和运输中大批腐烂，一般柑桔腐烂有90%以上。其中尤以青霉病为多。据

魏景超等在四川調查在3~4月柑桔貯藏中之腐爛可達70~80%。

病征 青黴病和綠黴病發生在成熟果實上，其征狀大同小異，分述于下；青黴病的病斑色澤較健全部稍淡，呈水漬狀，組織松軟，極易弄破，如發生于果皮干縮之果上，則成淡褐色堅韌征狀，早期病斑擴展較綠黴慢，至一定程度後表面長出白粉狀菌絲，後來中央生青色的分生孢子叢，周圍有一圈白色之菌絲環帶，環帶較綠黴為窄，最外有水漬狀之暈環，後期病部變褐色果實內部完全腐爛。（第100圖）

綠黴病除擴展較速外，菌絲叢緊貼果實表面，且有皺褶，病部中央有青綠色孢子叢，孢子灰黃色，病果有強烈之氣味，孢子形成時，濕度低則病果易于縮成僵果，濕度大則易引起其他微生物侵入，加速潰爛。兩種病害征狀差別為下表：

青黴病與綠黴病的病征比較表：

	青 黴 病	綠 黴 病
孢 子 叢	青色，在果實外部發生，亦可在果實內部形成發生較早	橄欖綠色，僅在果實外部發生，發生較遲
菌 絲 環	輪狀，較窄，徑約1—2毫米	粘皺縮狀，較寬，徑約2—15毫米
軟腐邊緣	明顯，接近菌絲邊緣水漬狀	不 明 顯
腐爛速度	較慢，在21—27°C下全果腐爛約需半月	較快，在21—27°C下，全果腐爛，只約一星期
氣 味	發 霉 味	強烈的香味近嗅則悶人
粘 性	包紙果實腐爛後不粘紙	包紙果實腐爛後粘紙，也易和其他接觸物粘着

以上二種病害可同時發生，因綠黴發展快，常占優勢，二菌相互作用，使病部產生紅色素。

病原 皆為子囊菌綱不整子囊菌目。麴菌科的真菌所引起。菌絲无

色有隔，分生子梗自菌絲垂直分枝生出。无色有隔，先端呈扫帚形，二者形态上各有不同，分述于下：

青黴菌的分生子梗无色有隔膜，大 $180\sim 250\times 4\sim 5$ 微米。經数回分枝后，其先端生三条小梗，小梗无色由单細胞所成，略作棍棒狀大 $10\sim 12\times 3\sim 3.5$ 微米。分生孢子近圓形。

綠黴菌的分生子梗无色有隔膜大 $160\sim 240\times 4\sim 5$ 微米，頂端有2~6条小梗，小梗无色单胞，中部寬而上下端較細，略呈棍狀大 $4\sim 18\times 3.5\sim 4.4$ 微米，分生孢子近橢圓形。（第100图）两种病菌形态差別如下表：

青黴菌与綠黴菌形态比較表

	青 黴 菌	綠 黴 菌
菌 絲 寬 度	2—4 微 米	4—20微 米
分生子梗分枝	3 次	1—2次
小 梗 数	2—4条	2—6条
小梗頂端形态	較 尖 細	不 尖 細
分生孢子形态 及 大 小	圓 形 平均 4.9×3.7 微米	稍 橢 圓 形 平均 6.8×4.2 微米

发病条件 青黴病发展的最适溫度为 24°C ，在 $18^{\circ}\sim 26^{\circ}\text{C}$ 之間均能发生。一般二月以后，即进入发病时期。綠黴病发病适温为 25°C 最高 30°C 最低 15°C ，故多在3~4月盛发。

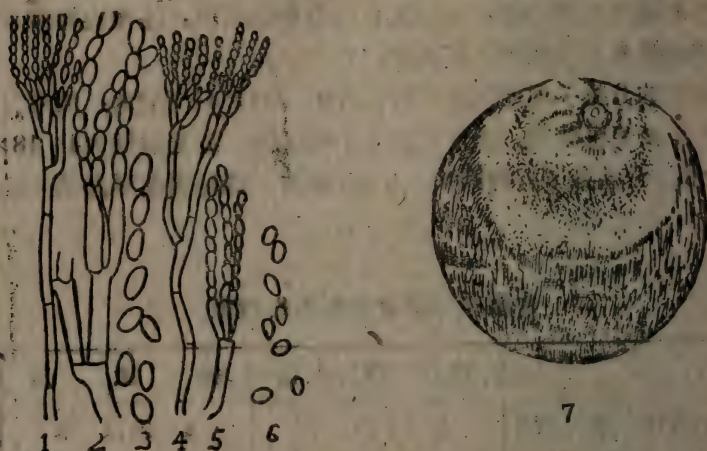
在驟雨重霧，大气湿度95~98%时利于发病，果实帶有伤口，果实十分成熟时易于发病。

防治：

（1）采果不能过迟，包裝工作人員最好戴上手套，或經常修剪指甲，尽量避免擦伤果皮。采果要用果剪，果蒂要剪平、剪短、以免刺伤其他果实。不使果实墮地跌伤，从果筐中出卸必須輕輕倒出，采果筐最好垫上草垫，裝筐不可过多，堆积果实不能过高，以不超过1.5公尺为

原則，但不能久堆。雨后重霧中所收之果，水滴干后才能貯藏。

(2) 溫水洗果；以 44°C 左右之肥皂水，浸洗3~4分鐘，可洗去



第100图 柑桔青微病与綠微病

1—3綠微菌的分生孢子及担子梗；

4—6青微菌的分生孢子及担子梗。

7. 罹青微病的果实。

汚斑，又可防止本病。

(3) 硼素处理：硼砂与硼酸2:1混和加水配成5~8%的溶液，或者单用5~8%的硼砂液加溫到 44°C ，浸洗果3~4分鐘，阴干后即可包裝，包果紙用邻位苯基苯酚浸一下，效果更好，国外在貯藏柑桔的第一天即用三氯化氮（每立方英尺用12~15毫升）联苯（Diphenyl）氨气等燻蒸消毒，效果很好。

(4) 包裝运输中，果箱，果簍不要粗糙，箱板不可太薄，以保持坚固以免运输中压伤内面果实。木箱不要太湿，否則适于病菌发生为害，装箱不可过松过紧，以免运输中增加损伤机会，要尽量少翻动果实，运输不可重放顛簸翻动；运输工具最好有彈簧及冷藏通風設備。

(5) 冷藏时控制在 $0-5^{\circ}\text{C}$ 的溫度下，可延长柑桔供应期防止发病。

(6) 在日本有“发汗处理”的办法,即把柑桔放在30°C和90%相对湿度下在窖里藏三天,以促进果实形成癒合組織,这种处理,虽可减少青黴病和綠黴病但却会增加蒂腐病的发生,所以在处理时应考虑进行。

七、柑桔缺素病

病征 柑桔由于某种元素缺乏,在叶上常表现各种不同征状。

(一) 缺氮: 柑桔在生长初期缺氮,幼叶停止生长,叶肉薄而脆,初呈淡黄綠色,其叶脈比叶內顏色稍淺,当果树长大时缺氮,則叶片全部变为黄色容易脫落,当柑桔結果后缺氮則叶面呈現黄綠块斑,果实小而早熟。

(二) 缺鎂: 柑桔缺鎂症在老叶上表現比較明显。这是由于鎂在細胞中能够移动的,在缺鎂的情况下,老叶上的鎂元素被移送到幼叶上去补充。因而使老叶表現明显的症狀,病征的特点是:叶片变黄主脈及附近部分呈綠色,綠色部分在基部較广,頂部較狹,因而呈現三角形的綠色部分。在缺鎂最多时,也易落叶。

(三) 缺鈣: 支脈間形成白色或黃色斑点。

(四) 缺鉄: 叶脈間变黄色,最后叶脈黄化。柑桔栽培在富含石灰質的土壤中,鉄呈不溶性的盐而沉淀,柑桔吸取困难形成病狀。

防治:

不同的症狀要进行分別防治。例如缺鉄时,宜充分施用堆肥,綠肥等有机肥料,使其多形成有机酸以溶解鉄盐,或注射0.05~0.25%的硫酸亞鉄液,缺鎂情况下,肥料中混入少量鎂盐。

八、柑桔焦腐病

Diplodia natalensis Evans

病征 本病开始时与蒂腐病相似,枝梢現暗色病斑,果实发病时变为黑色,病势扩展后可侵入整个果皮。

病原 由半知菌寄生而起。分生孢子器呈球形,分生孢子椭圆形双胞暗色,本菌由被刺伤处或其他伤处侵入,該处常分泌少量树胶或琥珀色的沾汁,此种汁液在蒂腐中極少見到。

九、柑桔黑腐病（黑心病）

Alternaria citri Ell. et Pierce

病征 本病为貯藏期的病害，首先在蒂部开始发病，初呈紅褐色或黑褐色，中部黑色，病斑不規則，稍稍凹陷，空气潮湿时，其上生白色菌絲，其后生黑綠色的霉体。果肉往往呈黑色腐烂，外部不表現病狀，因此也称黑心病，病果味淡，繼則酸苦，瓤間充滿黑色菌絲。

病原 由半知菌群所引起的病害。分生孢子棍棒狀或橢圓形，暗色有縱橫隔膜。病菌由蒂部伤处侵入。

十、柑桔煤病

Meliola butleri Syd.

分布及为害 本病为柑桔普通之病害，凡是栽培柑桔地区，都有发生，特別在介壳虫和蚜虫繁殖較多的植株，病害也隨而增多。此菌的菌絲不侵入寄主細胞內部，仅附生在表皮外面，为典型的外部寄生菌。柑桔被其寄生后，光合作用受到阻碍，严重时叶片捲縮开花不多。侵害果实时，有損果实品質。

征狀 本病发生于叶、果及枝梢，初在寄主表面生暗黑色霉体，后蔓延扩大遍及全叶，霉层易从叶部脫离，脫离后叶表仍保持綠色。到了末期霉层上生黑色小点。由于病菌种属不同霉层顏色也不一样。

病原 侵害柑桔的煤病菌約有20种，概属子囊菌网煤菌科的真菌，都有暗黑色的表生菌絲能形成子囊孢子、器孢子及分生孢子。子囊孢子的形态因种属不同而異，无色或暗色或具有一至多数橫隔或具有縱橫分隔。子囊壳有附属絲或无附属絲等。

越冬 病菌以昆虫的分泌物为营养，以菌絲及子囊壳在病部越冬翌年散出孢子再繁殖于寄主表面。

防治：

1. 噴射松脂乳剂或石油乳剂以驅除介壳虫及蚜虫。
2. 隨時洒水洗去这些昆虫的分泌物。
3. 注意修剪改善通風透光。

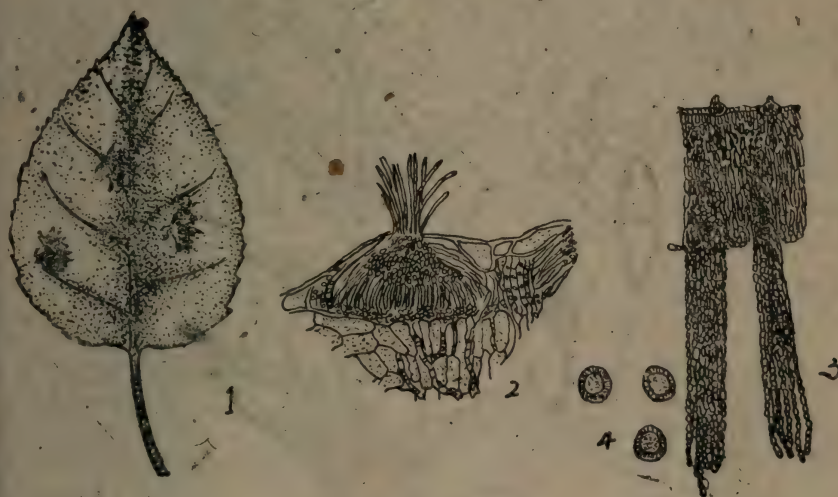
第二节 梨树病害

一、梨锈病（赤星病）

Gymnosporangium haraeum Syd.

梨锈病也称梨赤星病，是梨的重要病害，广大梨区普遍发生，如东北、华北、江苏、浙江、湖南、湖北、四川、广东、江西等省到处都可看到，笔者目睹南昌附近的一个梨园中，有数十株梨树为害特别严重，几乎每片叶子都感染此病，且每叶上有数十个病斑。受害梨树产量大减，品质低落。

病征 本病在4~5月间发生，初在叶面出现橙黄色小斑，（精子器）此小点以后变为黑色，并分泌粘质，此时病斑背面隆起，在隆起部，生若干淡黄色毛状体，此即本菌的春孢子器（第101图）果梗，叶柄，小枝上均可受害，受害果实变为畸形，或提早脱落，小枝受病则引起折断。

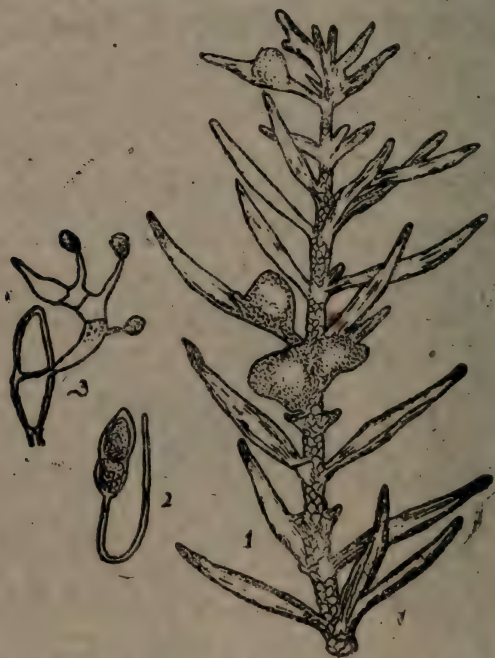


第101图 梨锈病

1.病叶；2.精子器；3.春孢子器；4.春孢子。

病原 本病由担子菌綱的眞菌所引起，是異株寄生的菌类，其冬孢子发生在檜柏上，春季形成冬孢子堆，有胶体分泌物，遇雨变为琥珀色半透明的胶状体，内为无数冬孢子，冬孢子双細胞，有长柄，发芽后长出前菌絲，其上着生小生子，小生子单胞很小，随空气傳到梨上，发芽侵入为害，菌絲蔓延于寄主細胞間隙中，后在梨叶表面生出精子器即叶上所見橙黄色而后变褐色小点，器内产生精子，精子成熟后，随蜜汁溢出外，同时精子器伸出一条受精絲。精子由昆虫傳到受精絲，結合而受精。受精絲发育生长在梨叶背面，形成春孢子器，春孢子器很长伸出寄主組織外面长达5~6毫米，肉眼观察如同毛状，春孢子器圆形或近圆形淡黄色（第101图）成熟后随風吹到檜柏上发芽，侵入檜柏組織内，次年再产生冬孢子（第102图）

发病条件:



第102图 梨锈病

1. 檜柏上的冬孢子堆；2. 冬孢子；3. 冬孢子发芽。

(1) 四月間多雨高湿是本病发生的重要环境条件，因为冬孢子的发芽与小生子的发芽和侵入都要求这个条件，如这个时期內雨水不足，病害可以大大地减少。

(2) 梨园附近檜柏的多。少是本病为害程度的重要因素，尤其以附近1~2公里內的檜柏关系最大。所以梨园附近切忌栽植檜柏，54年我們在吉安农校观察，該校附近梨銹病很严重，因附近一个公园中，有很多檜柏。1959年我們在萍乡蘆溪人民公社发見梨銹病很少，原因是那里檜柏很少的关系。

防治:

(1) 梨园附近5公里以內尽可能砍去檜柏。解放后青島市采用了这个方法就完全防治了此病的为害。

(2) 四月至五月間噴射1:1:160~200波尔多液2~3次，四月中，在檜柏上噴射波美度的石硫合剂，以防小生子的吹散。

(3) 梨园外圍种植高大乔木作为防护林帶可减少发病。

二、梨黑星病

Fusicladium dendriticum (Wallr) Fuck

此病是我国梨树最严重的病害，尤以东北、华北为害严重，罹病最严重时可使全部果实发病，无一健果。

病征 本病自四月到十月均可发生，叶上发病时先在叶的支脉，与支脉間形成园形椭圆形或不正形的斑点，大0.5~1厘米，病斑上有黑色的微体，有时病斑癒合叶背全为黑微所布满。叶的正面呈枯斑狀，有时也可发生黑微，受害严重时，引起落叶。

枝上发病多生于新梢基部，为条形的微斑，嫩枝皮部开裂成許多小片，組成粗皮为害烈时枯死。

果实受病損失最大，果实大如母指时，即可发病，先形成园形或不正形的黄色斑点，后生黑色微体，病部組織木質化，凹陷并发生深裂，果实愈小受害愈重，往往提早落果或停止生长，形成畸形果实，貯藏时，初期可形成病斑，但不至扩大。

病原 由子囊菌綱的真菌所引起，其分生孢子时代的学名是 *Fusicladium dendriticum*。分生孢子梗叢生于病斑表面，不分枝暗褐色，大

18~63×4—6微米，每一枝的上部，有数个生孢子的痕迹，分生孢子单胞，暗褐色，梨形或卵形，大11~18×4~6微米，后期形成的分生孢子，有一横隔在落叶上产生子囊壳，大100~150微米，暗褐色，球形，口部有乳头状突起，并有少数刚毛，子囊壳内约有120~200个子囊，大60~75×10—12微米，子囊棍棒状无色，内含八个子囊孢子，子囊孢子长椭圆形，大14—15×5—6微米，黄褐色由二个大小不等的细胞构成，上面一个大细胞，下面一个小细胞，仅大细胞有发芽能力。

越冬和侵染 病斑上的黑霉，是本菌的分生孢子，吹散后可发芽，侵染扩大为害，至落叶后，菌丝在死组织中，营腐生生活，并形成子囊壳，继续发育到翌春，始形成子囊及子囊孢子，恰恰在梨树展芽抽梢的时候，子囊孢子成熟迸出散播为害。

菌丝可以在病枝上越冬，次年再形成分生孢子。目前我国尚无发现其有性世代的正式报告，所以病菌主要越冬是枝条或鳞片中的潜伏菌丝，而分生孢子是不能越冬的。

发病条件 春季温度低，雨水多，最有利于发病，其分生孢子在8~28°C中均可发芽雨水可促使子囊孢子的迸出。

防治：

(1) 清除枯枝落叶，埋入土中。

(2) 剪去病枝用火烧掉。

(3) 三月上旬，喷波美5度石灰硫磺合剂一次杀死越年的病菌，萌芽前直到新梢伸长（五月上中旬）期，喷1:1.5:160波尔多液数次，以后在秋季喷射一次。

三、梨根癌病

Agrobacterium tumefaciens (Sm.S.Towns.) Conn

此病也称癌肿病，冠瘿病，植物癌。发生于多种作物上，其寄主广泛是本菌的特性，除了禾谷类作物以外，有类十种作物，差不多都有感染性，其中以果树为最普遍。据叶元鼎棉作学上记载，华北棉花上也曾发生过癌肿病。1936年调查（黑龙江农业专校讲义），辽西省内就有30%的罹病苹果。笔者于1643年在苏北高邮的梨园中，也看到本病的严重为害。1955年四月在江西、西山林场的梨树上，也发现此病，发病率不

大，发病的苗木都是外埠购入的，可見檢疫工作是不可忽視的。有些发病的果树，长达一丈左右，有些比較小些。

病征 在西山观察时，本病发生于梨的根部，癌大如掌，发生于根之侧面，初生时是灰白色柔軟之疣，到后期肥大而坚硬，变成木质化了，表面粗糙顏色暗褐，这点和十字花科根肿病，有相異地方。十字花科根肿病的疣是比較光滑的，癌病的疣是粗糙的。这种癌疣的形成，是由于病組織受了細菌特殊物質的作用，发生了細胞的異常分裂，其細胞体积并不肥大。在病理学上称为“細胞增生”这种疣癌也可以向另一器官上轉移。如莖上的癌，可以轉移到叶上，轉移时从初生癌上通过正常組織的深处，发生一条癌腺即鎖連狀的細胞，在此处經過細胞分裂就形成第二次癌疣，在这点上植物癌与动物癌有基本上相似的地方。（第103图）



第103图 梨癌腫病(原图)

寄主范围 除梨树外，尚能为害萍果，杏子，葡萄，豆类，甜菜等作物。

病原 由杆狀細菌寄生而起，有1~3条单極鞭毛。

越冬和侵染 本菌在癌疣內可以越冬，而土壤中可以存續很久，所以新病发生，多从土壤中傳染而来，次年从伤口侵入內部，引起病变。

防治：

(1) 培育健苗：在苗圃或果园中，彻底消灭病菌或病树，跡地以客土盖上；

(2) 苗木消毒：苗木向外輸出时，要彻底消毒，采用0.1~1.0%的硫酸銅溶液，把根浸在液中，处理五分鐘，然后把根浸在水內，洗去硫酸銅，这种消毒处理，在冬日休眠期中进行，当春季生机恢复的时期，（四至五月）可能会发生有害反应，所以要特別注意。

(3) 削除患部，对已发病的果树用利刀削去患处，伤口用石灰乳涂抹；（石灰乳的配合，可用生石灰六斤半，水一十八公升）。

(4) 接木保护，本菌从伤口侵入的，因此，凡是受伤部份，均应当用石灰乳涂抹，接木的伤口，用腊布紧紧包扎，以免病菌侵入。

四、梨輪紋病

Macrophoma Kawatsukai Hara

此病在江西蓮塘，每年7月开始发生，8—9月为害严重。除侵染梨树外，据記載尚能为害苹果、木瓜、园叶海棠等均能受害。

病征 病害常发生于叶、枝梢或果实上，叶部发病初期，为褐色圆形病斑，最后其上生輪紋狀之黑点（病菌的分生孢子器）。枝梢发病初期生暗褐色之瘤狀物，后期边缘凹陷呈粗皮狀，其上亦生黑色小点。果实以成熟期发病最多，初期表面生黑褐色不規則形病斑，于后期生出輪紋。

病原 有性时期属子囊菌綱、无性时期属半知类，分生孢子器目。分生孢子器球形或燒瓶形大150—200微米，分生孢子无色，椭圆形大23—28×4—6微米。子囊壳生于寄主表皮下；黑褐色，球形或扁球形大180—320×250—380微米，內藏多个子囊，子囊无色，长棍棒狀，內藏8个子囊孢子大122—150×18—24微米，子囊孢子无色单胞，椭圆形，大24—28×12—14微米。

病菌发育最适温度为27°C最高35°C最低10°C，分生孢子器，子囊壳，菌絲在患部越冬，翌年春季菌絲再行蔓延，而分生孢子器和子囊壳內的孢子于6—7月降雨时逸出，再行侵染。

防治方法：

(1) 剪除被害枝梢，涂以1/1000昇汞水后再涂瀝青。

(2) 6—7月噴射1: 1: 120—150倍波尔多液2—3次。

(3) 果实在貯藏前先用1/100福尔馬林液洗滌，再用清水洗淨，然后貯藏。

第三节 桃树病害

一、桃褐腐病

Monilinia laxa Aderh. et Ruhl.

此病在世界各地均有发生,我国本病分布亦广,为长江流域桃树的大害,浙江产桃区重病年份损失达70%,我省,南昌等县每年发生,为害颇剧。

病征 花上发病,侵害花瓣尖端及雄蕊,迅速延及全花,使变褐色枯死,在湿度大时花上形成灰色霉体,干燥时病花干萎,留于枝上。

幼叶抽出后,即可受害,受害时常自叶缘开始,病部变黄,卷缩,病后即行凋萎,枯死之叶,不易脱落。

果实受病为害最严重,如条件适合,几天之内,可使果实大部毁灭。幼果虽可被害,但以接近成熟的果实,更容易被侵染。被害之果,



第104图 桃褐腐病

1.病果; 2.僵果; 3.病菌的分生孢子; 4.子囊盘。

先形成褐色小斑，扩大后果肉腐烂表皮完整，病斑上有灰色的霉。其后成僵化，病果可留在枝上久不落下。常挂在枝上渡过秋冬，有时则落于地上。（第104图）

病原 本病由子囊网的真菌所引起，分生孢子世代的学名为 *Manilia-laxa*，分生孢子链生，棒状，无色透明，单细胞，大 16×12 微米，（第104图）子囊盘由僵果上产生，僵果是菌丝密集潜藏的处所，夹杂有腐败的果实，次年落地的菌核抽出许多子囊盘，盘内排列无数子囊，子囊棍棒状，内含八个子囊孢子，子囊孢子卵形，大 $7 \sim 19 \times 4.8 \sim 8.5$ 微米，但子囊世代在我国尚未发现。

越冬和侵染 僵果落地后，在土中越冬，次年僵果上产生子囊盘，枝条潰瘍部的菌丝，产生分生孢子，进行初次侵染，由风雨及食心虫，橡鼻虫，桃椿橡等昆虫传播，达到寄主后，发芽侵入。花器是从柱头和蜜腺侵入，果实可由孔气，皮孔，但主要是由伤口侵入。

防治：

- （1）收集园内僵果彻底消灭，是防治本病的主要环节。
- （2）桃树发芽前喷射波美 5° 度石硫合剂一次。
- （3）从含苞开始到果实成长后喷施波尔 0.5 度石灰硫黄合剂五次。

二、桃细菌性穿孔病

Xanthomonas pruni (Smith) Dowson

桃的穿孔病是桃的普遍病害，江西全省都有此病。八九月最严重，在天津种中几乎每片叶子无一幸免，毛桃比较有抗病性，营养不良的桃树发病严重。

病征 最初叶上生紫褐色小点，扩大后呈圆形，病斑变为茶色，四周有紫褐色晕纹，直径一般可达 $2 \sim 6$ 毫米，后病斑部脱落，成为孔洞，新梢上发病时，呈为条状褐色斑点，四周紫褐色，稍凹陷，罹病之梢不能生芽成枯死状态。（第105图）

病原 由细菌寄生，菌体短杆状，大 $1.0 \sim 1.5 \times 0.5 \sim 0.8$ 微米，一端有 $1 \sim 2$ 条鞭毛能运动，格兰姆阴性反映，无芽胞，在洋葱培养基上形成乳脂色菌落。（第105图）

越冬和侵染 本菌在病枝及病叶中越冬，次年由风，雨或昆虫传



第 105 图 桃細菌性穿孔病

1. 病叶；2. 病叶横切面；3. 病原細菌。

，由叶上的气孔和枝条上的皮孔侵入，最适发病温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。在 0°C 以上 10°C 以下发育停止，降雨多及暴风雨之后，发病严重。环境阴暗都有利于細菌的繁殖与侵入。

防治：

(1) 加强栽培管理，使树势发育旺盛，可抗此病。

(2) 在桃树发芽前，喷射 1: 1: 120 波尔多液，或波美 0.5° 石灰合剂，但在叶片展开后只能用 $0.3\sim 0.4^{\circ}$ 石灰硫磺合剂。

(3) 重病区可用 1: 4: 240 倍硫酸锌、石灰液喷射。使用前务需着小型試驗，以防药害。

三、桃锈病

Leucotelium Pruni-Persicae (Hori) Tranz.

本病在江西很普遍，每年10月間开始发生，而水蜜桃受害較严重，毛桃为害較輕，病勢重时，可提早落叶。

病征 初在叶面生暗紫色小圆形斑点，其后中央部褪色变成淡黄色不正形病斑，病部表皮稍隆起破裂后，露出桂皮色粉末（夏孢子堆）十月后有雪白色粘质块，即病菌的冬孢子堆。（第106图）。

病原 由担子菌綱的真菌寄生所引起，夏孢子椭圆形或长椭圆形，頂端厚，四周有細齒，内容顆粒狀，大 $30\sim40\times14\sim20$ 微米。冬孢子雪



第106图 桃叶锈病

1.病叶；2.病菌的冬孢子堆；3.病菌夏孢子；4.病菌冬孢子。

白色长紡錘形，双細胞隔膜处稍收縮，大 $22\sim44\times12\sim14$ 微米。（第106图）

越冬和侵染 本菌越冬和轉株寄生情况不明。

防治：

（1）发病劇烈之地宜栽培抗病品种。

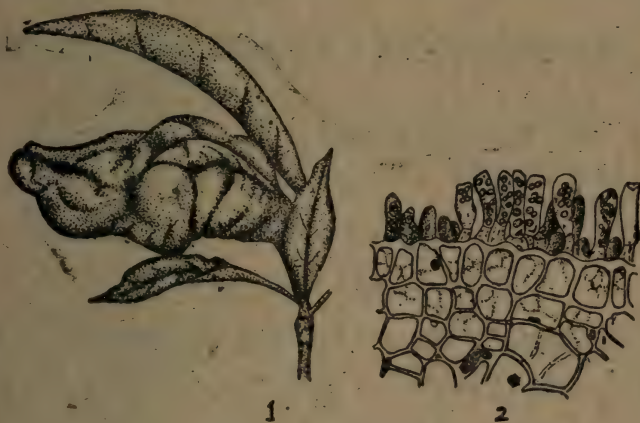
（2）收集落叶深埋土中，并深耕表土。

四、桃縮叶病

Taphrina deformans (Berk) Tul.

桃縮叶病是桃重要的病害，分布很广，举凡桃区都有发生，以华东为最重。1929年杭州大量发生，西湖白堤桃树发病率达100%，1951年青島桃树发病率达90%，江西省新建望城崗每年有所发生，其他地区不

病征 早春叶自芽中伸出时，即受侵染，病叶叶片肥大，縮皺帶淡紅色，并向一方弯曲，叶变为畸形，后紅色褪去在叶面生出灰白色粉狀物，有时叶背也可以发生，但較少見，这是病原菌的子囊层，病叶最后枯落。(第107图)



第 107 图 縮叶病

1.病叶；2.病菌的子囊及子囊孢子。

幼枝染病时呈淡綠色至黃色肿大，粗短，有时有流胶現象，受病重的枝条枯死。花果受病因易脱落故不引入注意。

病原 由子囊菌綱的真菌所寄生，其菌絲生在寄主細胞間，有分枝。发育至一定时期，向上伸出表皮細胞，在角皮层和表皮細胞之間，形成一层圓筒形的子囊母細胞，具濃厚的細胞質和双核，后双核融合形成極核，此后細胞延長細胞壁变薄，此时細胞分裂为二，下部为基脚細胞，上部发育为子囊細胞，核徑三次分裂成为八个子囊孢子，子囊孢子

可萌出芽繁殖成为许多次生孢子，一般也可称为分生孢子（第107图）

越冬和侵染 病菌的孢子，在桃树芽的鳞片上或鳞片间越冬，春季桃幼叶抽出后分生孢子发芽，直接穿过角皮层侵入植物组织老壮后可以抵抗侵染，故该菌侵入概发生于早春，侵入后菌丝在角皮与表皮间生长，旋即由表皮细胞间伸入下层的薄壁组织，在细胞间隙中生长发育，以后形成子囊母细胞，再产生子囊孢子和分生孢子，成熟后孢子吹散越冬越冬后再行侵染。

发病条件 冬季温暖，早春低温高湿则发病最多，因为冬季暖则孢子越冬越多，早春遇低温则桃树生育不良，故易发病，病菌发育温度为 20°C ，而在 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 时，均可侵入，在低温时侵染远较高温时为大，因桃树在高温时生长快，易老壮能抗侵染的关系。

防治

（1）在早春桃树抽芽前喷射波美5度石灰硫黄合剂，或喷射1%波尔多液。

（2）避免在阴湿之地发展桃树。

（3）收集病叶烧毁。

五、桃白霉病

Cercosposella pessicae Sacc

此病于夏末发生，特别在秋季时迅速蔓延，在我省南昌、（莲塘）历年发生较多，特别于果园潮湿、荫蔽，树势生长衰弱，最易诱发此病。

病征 病斑多生于叶之两边，但以背面最为常见，病斑表面淡黄色，背面生白色粉状物（病菌的分生孢子和分生孢子梗）发生严重时，病叶背面全部变白，表面全部变为淡黄色，稍稍下垂，被害树叶常早期脱落。

病原 本菌属半知菌类，线菌目，淡色菌科，分生孢子梗大 $15\sim 64\times 2-6$ 微米。有横隔 $2\sim 7$ 个，大部无色，分生孢子有大型和小型两种；小型孢子棒棍状，两端钝，直立不弯曲。大型孢子细长呈圆柱型，中部略宽，两端稍细，大部略为弯曲。菌丝体随病叶落于土表越冬，翌年生长分生孢子，引起初次侵染。

防治:

- (1) 收集落叶, 燒毀。
- (2) 注意桃园通風, 透光, 并增强树勢。
- (3) 夏未发病前后噴射波美0.3~0.5度石硫合剂2~3次。

六、桃流膠病

本病是桃树普遍发生的病害, 常在树干上流出树胶, 干燥后呈琥珀色。其原因不止一种, 大概营养不良和蚜虫的侵害, 胴枯病菌的侵害或日灼或寒害以及过渡修剪都易引起流胶病。砂土为害較多, 但其原因是由于营养不良的关系所致。蓮塘的流胶病, 一般是营养不良所引起, 并无其他菌类寄生現象。

防治:

- (1) 合理栽培管理, 要充分施肥, 使树勢健强。
- (2) 驅除蚜虫。
- (3) 涂上石灰涂剂, 以防日灼及冻害。
- (4) 砂質土地要补施有机質肥料。

七、桃瘡痂病

Cladosporium carpophilum Thüm.

桃瘡痂病又称黑点病, 当果实很小时即可发生, 一般出現于5月間, 我省南昌(蓮塘)9月份尚有发生, 南昌市場上出售的桃子随时可以見到, 但布地区, 及为害程度尚未十分了解。

病征 此病能为害枝稍及叶, 但主要为害果实, 在果实表面生园形病斑, 病斑上有黑色徽狀物(病菌的分生孢子梗及分生孢子)后期病斑相互癒合, 呈瘡痂狀, 果实生长停止, 由于内部肥大, 果实往往裂开。

枝稍感病时生紫褐色园形病斑, 后轉为黑褐色, 稍隆起, 表面密生黑徽。叶上病征初期与枝稍相同, 但后期干枯收縮脫落。(第108图)

病原 本菌属半知菌类, 綫菌目, 淡色菌科, 分生孢子大 20×4 微米, 淡黄色, 椭圆形, 单孢或双孢(第108图)病菌发育最适温度为 $20-27^{\circ}\text{C}$, 最高 32°C , 最低 2°C , 此菌以分生孢子及菌絲在枝稍及病叶越冬, 次年再行侵染。



第108图 桃瘡痂病

1.病枝；2.病果；3.病菌的分生孢子梗及分生孢子。

防治：

(1) 将病枝修剪烧毁。

(2) 发芽前喷射波美5°度石硫磺合剂一次，落花后2~3周再喷射波美0.3~0.5度的石硫磺合剂。

八、桃炭疽病

Gloeosporium laeticolor Berk

本病在江西局部地区比较严重，栽培在遮荫之地发生较烈，一般危害尚轻，笔者在1954年8月在邓家埠农场果园中看到十分严重，几乎罹病率达到50%左右。

病征 当果实大如小豆时发病，使果硬化悬于枝上，稍长大后发生时，果面现小形赤褐色斑点，三、四日后，病斑扩大显着凹陷，暗赤色，数日后复有粉红色的粘质物，即病菌的分生孢子。以刀切开检视，内部变为暗褐色，达于核部且含有树脂。成果发病形成圆形或椭圆形下凹斑点，有同心轮纹，且有粉红色粘质物，病斑互相愈合成为大病斑，果肉软化离败，果未成熟即呈赤色，好象成熟样子，枝条上新梢上的病斑为赤褐色，长椭圆形后凹下，中央有粉红色粉状体，枝条弯曲或枯死。叶上病斑为淡褐色小斑，渐次不规则扩大，中央灰色干燥。

病原 由半知菌群的真菌所引起，孢子堆最初生于表皮下，后破裂，分生孢子无色圆筒形或卵形，内容颗粒状，大 $16\sim 23\times 6\sim 9$ 微米。

分生子梗稀分枝綫狀，大 $17\sim 26\times 4\sim 5$ 微米。

越冬和侵染 菌絲在病枝的形成层中越冬，不能在病枯枝及病果外部越冬，次年再形成分生孢子，由風吹到健全植物上，从角皮侵入。4~6月降雨多，发病最盛，其发育温度为 25°C 左右。

防治：

(1) 湿阴地区最易发病，因此要注意排水和修枝。如見捲叶病狀的枝条剪去燒掉。

(2) 发芽前用波美4~5度石灰硫磺合剂噴射，在开花前果实象小豆大时，噴0.8%石灰半量式的波尔多液。

第四节 其他果树病害

一、李囊果病

Taphrina pruni Tulasne

本病发生于李的幼果及嫩梢上，每年四、五月間发病，一般为害不严重。

病征 受应果实落花以后，发育異常且多肉质柔軟，果面上散布深綠色粉末，后变灰白色。一般果实如大豆时，变黑褐色腐敗，挂于树上。嫩枝发病时，病部膨大弯曲下垂。

病原 本病由子囊菌网的真菌所寄生，子囊很密，併列于表皮外，圆筒形，大 $24\sim 80\times 5\sim 15$ 微米，基部細胞大10微米，子囊內有8个子囊孢子，子囊孢子球形，直径 $4\sim 5$ 微米，能在子囊內发芽。

防治 参考桃縮叶病。

二、柿炭疽病

Gloeosporium kaki Hori

柿炭疽病，在江西农学院农場內曾有发生，发生在1—2尺高的柿苗上，为害率約达5%，过了七月以后，病势逐渐減退，而发生在果实上炭疽病，尙属少見。

病征 在梢上发病时，先在枝上生圆形或椭圆形黑褐色病斑，病斑大小不一，一般长度可达10厘米左右，病部显著凹陷，并易折断，且易

看到粉紅色微體，這就是本菌的分生孢子。

病原 本病由半知菌群分生孢子堆目的真菌所引起，分生孢子梗棒狀，不分枝，無色，頂端較狹，排列較密，每一分生孢子梗上，着生一個分生孢子。分生孢子，橢圓形無色，內容有3—4個油滴，可以與其他孢子區別，本菌的分生孢子，壽命很短，不久就死亡。此菌以菌絲在活的病苗中越冬，次年初夏由於降雨，使病斑濕潤，產生大量分生孢子，傳播為害。

防治：

- (1) 苗木購入時，務經嚴格檢疫，被害苗木，不能栽植。
- (2) 注意施肥，以防苗木徒長軟弱易罹病害。
- (3) 春季發芽前噴射1.5:1.5:100式波爾多液，八月再噴1:1:100波爾多液1—2次。

三、葡萄黑痘病

Sphaceloma ampelimum de Bary

或 *Elsinoe ampelina* (de Basy) Shear

葡萄黑痘病又稱痘瘡病或黑點病，是我國葡萄栽培中嚴重病害之一。我省發生較廣，且較嚴重，九江、南昌等每年均有發生，常常引起枝梢枯死，葉部枯凋，果實腐爛，因而失去市場價值。

病征 枝：一般幼枝最易生病，病斑開始為圓形褐色小點，擴大後成圓形或橢圓形，中央為灰褐色且凹陷，邊緣紫褐色，病斑多時枝條往往枯死。

葉片：發病初期為圓形淡紫褐色小點，擴大成不規則形，中央淡灰色，邊緣暗褐色，乾燥時中央組織裂開，並脫落，形成穿孔。在葉柄及捲鬚上也可產生暗褐色下凹的小斑點。

果實：當果實生長到豆粒大時，即可發生圓形褐色病斑，擴大後，中部凹陷並成灰色，邊緣深褐色，在空氣潮濕時，病斑上生出粘質分生孢子塊。

當果枝受病時其上着生環形病斑，養份不能輸導，成串的果實，不能成熟，造成極大損失。（第109圖）

病原 本病由半知菌群，分生孢子堆目的真菌所引起。分生孢子着

生于分生孢子盘上，分生孢子盘着生于寄主表皮之下，分生孢子无色，单孢，稍弯于椭圆形，大 $5 \sim 6 \times 2.5 \sim 3.5$ 微米，孢内有两个油球（第109图），病菌发育最适温度为 30°C 左右，最低 10°C ，最高 40°C 。



第109图 葡萄黑痘病

1.病果；2.病枝；3.分生孢子及分生孢子梗。

越冬和侵染 菌丝潜伏在病果部或被害枝梢内越冬。次年春季产生分生孢子，随风雨传播，萌发后侵入幼枝及嫩叶。

发病条件：

（1）雨水较多，气温较暖，有利此病发生，所以干旱年份发病较少。

（2）地势低湿，排水不良的果园，易发此病。

防治：

（1）注意修剪病枝并在秋季剪去病果烧毁。

（2）注意开沟排水和施肥。

（3）发芽前喷射硫酸铁波尔多液（硫酸铜、硫酸铁、生石灰各8两加水一百斤，发芽后至六月上旬喷射0.5%波尔多液数次。

四、葡萄霜霉病

Plasmopara viticola (Berk et cart) Berl et de Toni

本病是分布全世界的病害，1879年在法国大流行影响酿酒工业，我国东北、河北、山东、陕西、江苏、浙江、湖北、湖南、广东均有报导

江西省南昌、乐平等地在野生葡萄上发现。

病征 葡萄地上部均可侵害，叶部受害时，在叶面生淡綠色小斑点，扩大后成为不規則黃褐色斑紋，叶背密生霜白色的微体。新梢叶柄卷鬚受害时，先形成水浸狀块斑后密布霜白色微体，幼果受害，出現褐色病斑，后在病斑上生霜霉狀物，老果变硬果皮皺縮易脫落。（第110图）

病原 本病由藻菌綱的真菌所引起，菌絲生在寄主細胞間隙中，以吸器伸入細胞內吸取养分，成长后，分生孢子梗从气孔伸出，分生子梗具2~3回分枝，分枝与主枝略成直角，分枝的頂端着生分生孢子（实际上是游走子囊）分生孢子卵形，大 $12\sim30\times8\sim18$ 微米，分生孢子易脫落，为風吹散，落在叶上可萌发，侵入老熟时，在叶組織內产生卵孢子，卵孢子球形，大 $25\sim35$ 微米，发芽后頂端生一大型分生孢子。（第110图）



第110图 葡萄霜霉病

1. 病叶；2. 病菌的孢子囊及孢子囊梗；3. 孢子囊萌发；4. 游走子；5. 卵孢子萌发产生孢子囊。

越冬和侵染 病菌以卵孢子在病叶病枝中越冬，落地后次年生出分生孢子，遇适当气候，即萌发。形成游走子。游走子肾形，无色，有两

条鞭毛，能游动，經半小时后，鞭毛收縮，变成圆形，約过15分鐘，生出芽管，从气孔或永孔侵入寄主体内，形成病斑，以后可不断产生分生孢子，繼續傳播为害。

发病条件 卵孢子发芽适温为 $11\sim 33^{\circ}\text{C}$ ，分生孢子发芽及侵染最适温度为 $18\sim 24^{\circ}\text{C}$ 左右，在低温多湿的条件下病害发生較重。

防治：

(1) 收集落叶燒掉。

(2) 从8~9月噴射1:1:160波尔多液，或噴射0.25%代森鋅四次，可完全防治，第一次在葡萄发芽时，第二次开花前，第三次落花后，第四次落花后两周。

五、葡萄褐斑病

Phaeoisariopsis vitis (Lev.) Saw.

此病为葡萄常見病害之一，在国内分布很广，我省南昌、九江等地均有发生，并且为害較为严重，常引起叶片枯死、早落。对产量的损失很大，据哈尔滨宣化等县調查，1951年因此病減产60%，損失60~70万斤。

病征 褐斑病主要发生于叶部，5~6月开始，7~8月严重，病斑初为圆形或椭圆形褐色，天气潮湿时病部生灰褐色的霉体，病部組織易破，有时病斑相互癒合而成不正形。发生严重时造成早期落叶。(第111图)

病原 本菌属半知菌类，淡色菌科；分生孢子鞭狀，稍弯曲，有3~12个横横，淡褐色，大 $23\sim 48\times 17\sim 10$ 微米。(第111图)

越冬和侵染 以菌絲和分生孢子在落叶上越冬。次年条件适合时，菌絲即形成分生孢子，由風雨傳播为害。

发病条件 高温多湿是本病发生严重的重要因子，所以在7~8月如遇多雨发病往往严重。

防治：

(1) 清除田间落叶，燒毀以減少病菌为害的来源。

(2) 避免排水不良田地作果园，并注意摘去下部叶片，以增加通风透光。



第111 图葡萄褐斑病

1. 病叶；2. 病菌的分生孢子及分生孢子梗。

(3) 发芽前一星期喷1:1:100波尔多液一次，以后每15~30天喷射一次。

六、葡萄毛氈病

Eryophyes vitis Nal.

此病在我省分布不广，1957年以后，連續在南昌（蓮塘）野生葡萄上发现，在栽培葡萄中，尚未发现。

病征 开始在叶的背面出现蒼白色小点，逐渐生出白色毛氈狀物，后变为淡紅褐色。（第112图）

病原 为一种锈壁虱（*Eriophyes ritis*）所引起，虫体园錐形，体部由若干环节所构成，近头部有足二对，卵作球狀，淡黄色。大30微米。以成虫在鱗片或蔓皮以及葡萄园內支柱等处越冬，春季即轉移嫩芽下面，并不侵入組織內，而在叶毛間吸取养份，叶毛受刺激后，发生叢生和分枝現象，即成毛氈狀，一年可产卵数代。（第112图）



第 112 图 葡萄毛氈病

1. 病枝；2. 病原：锈壁蝨。

防治：

(1) 冬季除去粗皮及落叶，喷射波美 5° 石硫合剂，发芽后及新蔓长6~15厘米时喷播波美0.3~0.4石硫合剂各一次。

(2) 购入苗木用 50°C 之温水浸10分钟，或在早春用硫磺熏蒸。

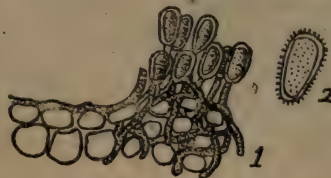
(3) 实行检疫。

七、葡萄锈病

Phakopsora ampelopsidis Diet et Syd.

葡萄锈病多发生于9~10月，我省甚为普遍，但影响产量不详。

病征 此病发生于叶上，在叶背生黄色小点，即病菌的夏孢子堆，到秋末叶背产生黑色多角形的小点，此为病菌的冬孢子堆。病害发展先从下叶开始，后蔓延到上部叶片。



第 113 图 葡萄锈病

1. 病菌夏孢子堆；2. 夏孢子。

病原 本病由担子菌

網，无柄锈菌科的真菌所引起。夏孢子堆和冬孢子堆，均生于寄主表皮之下，夏孢子椭圆形有微刺，橙黄色。大 $14\sim 30\times 11\sim 18$ 微米。(第113图)冬孢子堆不破裂，作块状，内生冬孢子2~3层，冬孢子方形或卵形，大 $15\sim 26\times 9\sim 15$ 微米。

此病主要以冬孢子越冬，但是否通过中间寄主，尚未了解，我省气温条件下是否可以夏孢子越冬尚待研究。

防治：

- (1) 发生前用1:1:150波尔多液喷射。
- (2) 烧掉落叶，以减少病菌的传染。

八、葡萄炭疽病

Glomerella fructigena (Clint.) Burr.

葡萄炭疽病又称晚腐病或苦腐病，一般果实生长后期发生为害。

病征 此病主要为害果实，在果实上病斑呈赤褐色并下陷，有时作轮状，上生黑色小点，其内分泌淡红色的粘液，能发展蔓延，最后果实软化腐败，或呈僵果状，病果被侵以后很易脱落。(第114图)



第114图 葡萄炭疽病

1.病果 2.分生孢子盘及分生孢子梗和分生孢子。

病原 此菌分生子梗，集生于分生孢子盘内，分生孢子无色单胞椭圆形，大 $13\sim 22\times 4\sim 4.5$ 微米。（第114图）子囊生于腐烂的果实中，子囊壳卵形，黑褐色有孔口，子囊棍棒状，无色，大 $55\sim 75\times 8\sim 10$ 微米；子囊内生椭圆形的子囊孢子8个，子囊孢子无色单胞，大 $12\sim 18\times 3\sim 5$ 微米。病菌生长最适温度 $20\sim 29^{\circ}\text{C}$ ，最高 $36\sim 37^{\circ}\text{C}$ ，最低 $8\sim 9^{\circ}\text{C}$ 。

越冬和侵染 病菌以菌丝和分生孢子或子囊壳在僵果上越冬，僵果为次年病菌的来源，由风雨传播为害。

发病条件 高温高湿有利于此病发生，连雨闷热则发病严重，果园地势低温，管理不良，枝叶浓密者发病较多。

防治：

- （1）清除果园僵果，消灭病菌来源。
- （2）六月上中旬开始，每10~15日喷射1:1:140波尔多液一次。
- （3）加强田间管理，注意枝条修剪，开沟排水，增强通风透光和减少湿度。

九、梅 锈 病

Caeoma maki noi Kusano.

当梅树展叶后即可发生。此病除侵害梅树外，据记载能侵害樱桃。

病征 此病侵害芽、花、叶及枝梢。受害之芽，开展较早，后于其上生橙黄色斑点（春孢子器）春孢子器破裂后，散出橙黄色粉末（春孢子）。受害叶片，肥厚多肉，上生橙黄色小点，新稍罹病后节间缩短，叶簇生，肥厚。

病原 本菌属担子菌纲，锈菌科之一种，能在病部生精子器及春孢子器，粒子器生于叶之两面，孔口具有棍棒状之毛，精子球形，无色，春孢子器扁状球形，大 $14\sim 16$ 微米，其春孢子为卵圆形，橙黄色，大 $20\sim 42\times 15\sim 25$ 微米，表面生细刺，菌丝在病部越冬，次年菌丝直接侵入芽内引起此病。

防治：

- （1）剪除病梢和削除病部，烧掉。
- （2）发芽前喷射波美3~4度的石灰硫磺合剂。

十、梅炭疽病

Glomerella mume (Hori) Hemmi

此病在我省于七月中至八月初发生最盛。

病征 叶和叶梢均可发病，叶被害后正反两面发生圆形或椭圆形病斑，灰白色，后期在病斑上生黑色、小点（病原的分生孢子梗及孢子）病斑最后腐朽脱落。（第115图）

病原 病菌有性时期属子囊菌纲，无性时期属半知菌类，分生孢子梗无色，单孢，形成分生孢子盘，再突破表皮后生出极短之分生孢子梗，其上着生分生孢子，分生孢子无色，单孢，圆筒形大 $10\sim 16.5\times 3.6\sim 6$ 微米。分生孢子盘内并着生有，直立或稍弯曲针状无隔的刚毛。



第115图 梅炭疽病

1.病叶；2.病菌的分生孢子及分生孢子梗。

（第115图）子囊壳球形或洋梨形，暗黑色，大 $100\sim 250$ 微米，子囊无色，棍棒状，大 $50\sim 80\times 8\sim 13$ 微米，内含8个子囊孢子。子囊孢子无色、单孢，圆筒形大 $10\sim 18.4\times 3.2\sim 5$ 微米并稍弯曲。

病菌发育最适温度为 23°C ，最高 $30\sim 34^{\circ}\text{C}$ ，最低 $6\sim 7^{\circ}\text{C}$ 。于分生

孢子或菌絲在被害植株的嫩梢上越冬，次年侵染发生病害。

防治：

- (1) 除去被害的叶或叶稍并行燒燬。
- (2) 发病前或发病初期噴射1:1:150倍波尔多液。

十一、枇杷癌腫病

Erwinia eriobotryae Miyabe et Muko

病征 此病主要发生于枝干，也能侵害叶，幼果及根但比較少見。在根和枝干上发病时，形成黄色不正形斑点，后扩大并侵入組織內部，患部表面粗糙并呈潰瘍狀，最后变黑脫皮，接着病部与健部产生癒合組織，迅速肥大形成癌肿。（第116图）

病原 由一种短杆狀之細菌所寄生，两端鈍圆，大 $1.2\sim 2.3\times 0.6\sim 1.0$ 微米，有3~9条周生鞭毛，无芽孢及荚膜，革兰氏阴性反应，在洋菜培养基上初为白色，后褐色之圆形菌落，表面平滑。

病菌发育最适温度为 27°C ，在 35°C 以上 2°C 以下均不能发育，PH 5.7~9.9均能繁殖，但于PH 6.6~8.4时繁殖最快。病菌在枝干之患部越冬，輾轉为害。

防治：

- (1) 剝去患部，用0.1%的昇汞水消毒，再以其上涂布石灰乳。
- (2) 发病前噴射1:1:140倍波尔多液，每10~15日噴射一次，連續2~3次。
- (3) 經常注意果园通風透光。
- (4) 培育抗病品种。



第116图 枇杷癌腫病

1. 被害杆；2. 被害組織內病原細菌。

十二、枇杷斑点病

Pestalozzia funerea Desm.

枇杷斑点病从春季到秋季不断发生，尤于苗圃内发生较多，寄主除枇杷外，尚能侵染葡萄。

病征 病斑能发生于叶及果实。

在叶上初呈淡褐色园形病斑，后呈灰白色，边缘明显，病斑常能癒合成不正形大形病斑，上生黑色小点，即病菌的分生孢子盘。（第117图）

病原 本病由半知菌类真菌所寄生，分生孢子盘初埋于表皮之下，后破裂露出，分生孢子紡錘形，四、五个细胞所组成，两端细胞无色，中央深褐色，大 $24\sim 26\times 8.1\sim 10$ 微米，一端具无色鞭毛三条。（第117图）

此菌腐生力很强，以分生孢子在病叶上越冬，翌年春天侵染为害。

防治：

（1）枇杷园应当选择向阳，通风，透光的地方种植。

（2）苗圃发病时可用1:1:160波尔多液喷射。

（3）适当修剪，以利通风透光。

（4）清洁果园病果病叶烧毁，消除病菌来源。



第117图 枇杷斑点病。

1.病叶；2.病菌的分生孢子。

十三、棗瘋病

Virus

棗瘋病又称公棗树，在我国发生范围颇广，发生后对产量的影响很大。

病征 发病后引起花器变形，和芽的不正常生长，引起枝叶丛生，不能正常结果，引起局部枝条死亡。发病后期，根部腐烂，和果实着色

不均匀，产生疣状突起，一般大树经过 3 ~ 5 年即可死亡。

病毒的传播方式目前证明：能通过嫁接传播，但昆虫是否能传播尚未证实。

防治 适时去除病株，是目前防治此病的办法之一。

第四章 蔬菜病害

第一节 十字花科蔬菜病害

一、白菜软腐病

Erwinia aroideae (Towns) Holl.

Erwinia carotovora (L.R.fones) Holl.

本病分布甚广，寄主极多，为白菜三大病害之一，除侵染十字花科植物外，其他多种作物，如番茄、辣椒、洋葱、马铃薯、胡萝卜、冬瓜、黄瓜、莴苣等均被侵害。白菜中，以大白菜受病最严重，为白菜栽培上最重要的病害。受害严重时罹病率可达 80—90%，一般均在 10% 以上。

病征 叶柄发病，初呈水浸状透明斑点，渐次呈褐色，组织随即腐烂，呈柔软粘滑之软腐状，并发出臭味。叶片受病，腐烂后变黄枯死。总之本病发生后形成软腐，发出恶臭，是其特征。（第 118 图）

病原 本病由两种细菌寄生所引起。两菌形态极相似，均具有周毛的短杆菌（第 118 图），但生理特性略有不同 *Erwinia aroideae* 在牛乳培养基中有气体发生，在糖类培养中不发生气体。

而 *Erwinia carotovora* 却反是。又前者在洋菜培养基上形成变形虫状菌落，后者形成圆形菌落，我国两种都有。据南京农学院分析，以前一种居多，江西属于那一种，还未仔细研究。

越冬及侵染 病菌可在病部及土壤中越冬，肥料中的病叶，贮藏中的烂叶等均是病菌越冬的场所。并可在昆虫体内越冬。

病菌靠昆虫和水流传播，由伤口侵入寄主，细菌侵入后，溶解寄主的细胞间质，致造成腐烂。

发病条件 此病的发生主要决定于雨水及湿度，雨水多，湿度大不

利于寄主伤口的癒合，有利于病原的传播和侵入，因而发病严重。其次决定于带菌、伤口的数量和前作的种类如前作为馬鈴薯，发病就比较严重。

防治

(1) 秧播的品种可适当迟播，春播的品种可适当的早播。高畦栽培，排水良好，空气充足，伤口易于癒合，病菌不易侵染。

(2) 从幼苗起，每隔十天用0.5%666粉剂或6%可湿性666，的200倍液喷射一次，发现病株，立即撥除，穴內灌入666，以消灭带菌昆虫；

(3) 施肥时，避免用未腐熟的粪尿迎头澆潑。

(4) 栽培抗病品种，各品种对軟腐病的感染性不同，应栽培在当地环境下表现抗病的品种。



第118图 白菜軟腐病
1.病株；2.病原細菌。

二、十字花科蔬菜花叶病

Brassica Virus

本病和軟腐病同是十字花科蔬菜重要病害，北至东北，南至广州，都有本病的为害。一般感病率为5%，严重时可达30—50%。

病征 这些病毒侵害不同寄主时其表现的病征也不一律。例如甘藍的花叶病仅在高溫时呈现，在低溫时征狀就隱蔽。花椰菜病毒每則相反一般征狀有花叶、畸形叶部坏死以及結球内部坏死等現象。中国白菜普遍发生“孤頂病”，其病狀是，在幼苗期心叶最先发生“明脈症”，并沿叶脈褪色叶面主脈和側脈发生局部褐色坏死部以致叶片萎縮，凹凸不平或向一側扭曲。老叶发病时，产生褐色坏死斑点，其外圍有一个褪色的圈子，極似細菌病的病斑。扩大后整个叶片可布滿斑点。总之，受病叶片的組織呈褐色而脆，顏色逐漸变黃，病重时，心部叶片萎縮矮化。在江西发生者以花叶和矮化两型为多。

病原 十字花种病毒种类很多，大致可分为四型：

(1) 蕪菁花叶病毒 (Turnip virus 1) 可以侵犯許多十字花科以外的寄主。致死溫度为 60°C ，10分鐘，稀釋極限为1:15000，体外存活期为8天。

(2) 花椰菜花叶病 (Caulitlowlr vjus 1) 只侵犯十字花科植物致死溫度为 78°C ，稀釋極限为1:2000。体外存活期为11天。

(3) 瓜类花叶病毒 (Cueumb lr virras 1) 可侵犯十字花科以外的許多植物，致死溫度为 70°C 稀釋極限为1:100,000体外存活期为5天。

(4) 蕪菁黃化花叶病毒 (Tusnir-ylflow mosaicvirus) 致死溫度为 75°C ，稀釋極限为1:100,000能形成結晶。

中国的白菜“孤頂病毒”，据裘維蕃研究：認為是蕪菁病毒的一个系統。

防治：

(1) 培育抗病品种。

(2) 苗床与栽培地隔离以防治其傳染。

三、白菜細菌性斑点病

Pseudomonas maculicola MC var. *japonicum* Takimoto

此病在十月下旬到12月上旬发生最盛，四月間为害花軸花梗。

病征 叶上发病时，初呈圆形或不正形水浸狀病斑，后变淡褐色或黑褐色，病斑变为不正形或多角形或沿叶脈作电光綫狀，病斑部变成菲薄。花軸上发病时，初为黄褐色水浸狀病斑，后凹入。莢上发病时，初为黑色圆形斑点后呈条狀，但病斑很淺，不深入内部組織。

病原 由細菌寄生，菌体短杆狀，两端圆大 $2.2-3.1 \times 0.7-0.9$ 微米，一端有1—3条鞭毛，在洋菜培养基上形成淡白色菌落，不液化明胶很少使石蕊牛乳变赤不凝固，发育最适溫度为 $25-27^{\circ}\text{C}$ 。对 PH 耐度为5.2—9.6。

寄主范围 蕪菁、蘿卜、油菜、芥菜等十字花科蔬菜。

越冬和侵染 本菌在土中有一年生存力，故可在土中越冬，种子及作物上也可越冬，次年侵染为害。

防治：

- (1) 選擇無病種子。
- (2) 提早播種期及選粘土栽培白菜。
- (3) 種子用50°C溫水浸5分鐘。
- (4) 驅除媒介昆蟲。

四、十字花科蔬菜根腫病

Plasmodiophora brassicae Wor.

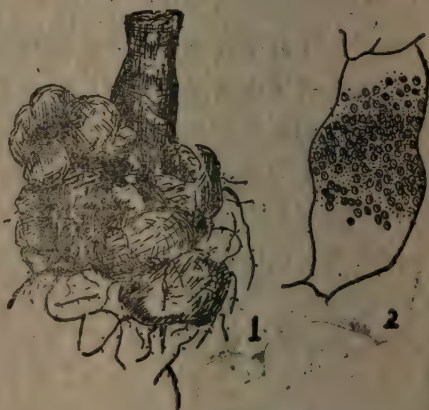
此病發生於長江以南各省

各種十字花科蔬菜均能感病，但在江西以白菜和黃芽白發病較多，嚴重感染地發病率可達90%左右。

病征 菜苗生長約半个月後，即可感染，在根部生出細小如豆的腫疣。但是在生長期隨時都可受病菌的侵染。病株地上部生長不良，植株矮小，葉帶黃色。由於根部腫大，機能減退。水分供應較為困難，因此在日烈地乾的時候，病株有暫時凋萎的現象。這是鑑別病株的標志。將病株拔起，可以看到根部生有腫疣，或生於主根，或生於鬚根，大小不等，腫疣最後開裂腐爛。（第119圖）

寄主範圍 白菜、蕪菁、蘿卜、芥菜及甘藍等作物。

病原 此菌屬古生菌綱。能產生休眠孢子和游走子，休眠孢子形成在寄主腫根部的細胞中（第119圖），寄主組織腐敗時，孢子散出土中。休眠孢子在適當的條件下发芽，发芽時孢子膨大，逸出一個游走子，游走子是一個裸露的單核的原生質體，初很活躍後靜止或作變形運動，由根毛基部或傷口侵入寄主，寄主受刺激後細胞膨大，分裂加速，因而形成腫疣。



第119圖 十字花科蔬菜根腫病
1. 病株的根部病征；2. 病原菌在寄主細胞內形成休眠孢子。

某些学者认为，孢子发芽侵入寄主后，先形成原生质体，后转化为游走子囊，生出4—6个小游走子，配合后，各发生出原生质体，可在寄主细胞内作变形运动。原生质体最后分裂成众多的休眠孢子。

越冬和侵染 病菌以休眠孢子在土壤中或病株残根中越冬，次年发芽由根毛基部侵入寄主，或由伤口侵入。病菌在土壤中能营腐生生活，可生存10年。所以实行轮作，对于防治此病，效果极微。

发病条件：

(1) 土壤中含水量在45%以上时容易发病过于干燥之地根肿病发生较少或不发病。

(2) 酸性土壤对病菌发育有利，碱性土壤病菌生长受阻，故发病少。

(3) 病菌发育最适温度为18~25℃

防治

(1) 见有病株立即清除。不要用病根喂牲畜，因休眠孢子通过牲畜的消化管仍不失去其生活力。

(2) 移栽前，在田中施用石灰，以调节土壤酸度。

(3) 幼苗在移栽时用1/1500的昇汞液，浇入根部每株150毫升左右。

(4) 春播适当提早，秋播适当延迟，可减轻病害发生。

(5) 培育抗病品种。

五、十字花科蔬菜菌核病

Sclerotinia sclerotium (Lib.) De Bary.

本病可发生于多种作物，如甘蓝、油菜、萝卜、胡萝卜、南瓜、豆类上均可侵害，以油菜被害最严重，一般三月开始发病，四月上旬即可采到菌核。

病征 本病发生于幼苗基部时，引起茎基腐烂，苗即萎倒而死。长大的植株，可在茎部和顶部及花苔等处发病，病部褪色，呈水渍状，逐渐扩大后，病部腐烂。当空气湿润时即生出白色绒毛状菌丝。后在病部逐渐形成菌核。菌核初形成时为白色，成熟后为黑色。在茎和花苔上发病时，病部以上往往枯死。茎的内部也可形成许多菌核。

寄主范围 十字花科、菊科、豆科、茄科、葫蘆科、錦葵科，許多蔬菜及花卉均可受害。

病原 由子囊菌綱，橈菌目的真菌所寄生。菌絲白色，在天气湿润时，可密集生于病部的表面。至一定时期，即形成菌核。菌核黑色，形狀不規則，因外界条件不同，菌核形狀也有变化，一般大为1~2厘米。菌核在适宜条件下，长出子囊盘，子囊盘肉褐色，漏斗狀，徑4~8毫米，内生多枚子囊。子囊圓筒形， $108-135 \times 9-10$ 微米，子囊内含8个孢子。子囊孢子大 $16-15 \times 5-8$ 微米（平均 12.4×6.6 微米）。

越冬和侵染 病菌以菌核越冬，当菌核在病部成熟后，甚易脫落，或因收割时搖落地上。菌核即在土壤中越冬，次年菌核萌发，伸出乳白色的小芽，芽頂膨大，張开成为漏斗狀。每一菌核可以产生3~5枚子囊盘。子囊孢子在空气中隨風散布，落在寄主上即发芽侵入为害。有时菌核也可直接发芽生出菌絲侵入寄主。病菌由伤口侵入寄主，然后蔓延在寄主細胞間中，分泌果胶酶使中間层溶解，致寄主組織瓦解，而呈軟腐。

发病条件 高溫多湿有利于子囊孢子的发芽和侵入。病菌生长的适宜温度为 24°C 。

防治：

(1) 清洁田园，清除有病植株，燒燬菌核。

(2) 进行深耕，使菌核深埋入土中三寸以上，有条件地区在初夏灌水若干天，淹死菌核。

(3) 发病較烈之田圃可与禾本科植物計劃三年輪作。

(4) 噴射石灰硫磺合剂也可預防本病，但最好撒有机硫制剂如台森鋅、发梅脫 (Fermat) 等效果更好。

六、十字花科蔬菜白銹病

Albugo candida (Pers.) Kuntze

几乎所有地区的十字花科蔬菜都可感染白銹病。但其为害性一般不很严重。

病征 本病发生植株地上部的任何部分。叶上发病时，表面初現不規則黃色斑块，无明显界限，叶背生出乳白色瘡疤狀的孢子堆，寄主表皮破裂后，散出白色粉末。在莖上发生，也形成白色瘡疤狀孢子堆，严

重时莖部重大而捲曲。其肿大組織中，往往形成卵孢子。

病原 此菌屬藻狀菌綱，卵菌亞綱。菌絲生長在寄主細胞間隙中，菌絲生出吸胞伸入寄主細胞內吸取養分。分生孢子梗粗短呈棒狀，多數並列生于寄主表皮下，其頂端連串着生分生孢子。寄主表皮破裂后，分生孢子即散出。分生孢子無色球形，大 $15\sim 18$ 微米。發芽后長成 $6\sim 8$ 個游走子。卵孢子形成在植物組織中；圓形，褐色；有厚壁，大 $35\sim 40$ 微米。

發芽后長成游走子囊，內含 $50\sim 100$ 個游走子。

越冬和侵染 病菌越冬的處所主要有二：一以菌絲體在植物體內越冬，一以卵孢子在病植物殘骸中越冬。次年均可生出游走子。游走子在水中游動，不久，即停留在植物的氣孔边上，形成芽管，由氣孔侵入植物中。

發病條件 分生孢子萌發的適宜溫度為 10°C ；最低近于零度，最高為 25°C 。因此在低溫下容易發病。溫度是發芽的必要條件。葉面常有水滴，宜于游走子發芽侵入。

防治：

- (1) 清除病株，以杜絕卵孢子越冬的場所。
- (2) 深耕，徹底消除殘株，防止菌絲在寄主中越冬。
- (3) 清除田間雜草，特別是十字花科雜草，以免相互感染。
- (4) 撒播500倍代森鋅，并可兼治霜霉病。

第二節 茄科蔬菜病害

一、馬鈴薯晚疫病

Phytophthora infestans (Mont.) De Bary.

晚疫病是馬鈴薯嚴重的病害，分播很廣，我國各地均有報導，1950年曾在東北嚴重發生，減產 $50\sim 70\%$ ，四川及長江中下游也受到嚴重為害。江西省歷年來此病也很猖獗，在四月份即嚴重發生。

病征 先在植株上部發病，初在葉緣或葉片中部生褐色至紫黑色病斑，在濕潤的環境下，病斑迅速擴大，取單一小叶上的病斑仔細觀察，當可見病斑外圍有一圈褪色的部分，天氣潮濕這一層會發生霜白色霉體。

在叶的背面更为明显，在干燥条件下不出现白霉，为了诊断可把病叶放在潮湿的容器内，次日就可生出白霉，即病菌的孢子囊柄和孢子囊。（第120图）



第120图 马铃薯晚疫病

1. 病叶；病原菌的分生子梗及分生孢子；3. 游走子囊的发展过程。

块茎受病时，最初时皮部现褐色，以后呈局部的干腐，深度约在一厘米以下，单纯的晚疫病的微体为白色，是较易识别的，但在多数情况下随同晚疫病菌的感染，有其他菌类的侵入引起腐烂。

寄主范围 除马铃薯外，可侵染蕃茄及其他2—3种茄科植物。

病原 本病由藻菌纲中的真菌所引起，菌丝在寄主细胞间隙中生长，以吸器伸入寄主细胞中，以吸收养分。至一定时候由气孔中抽出分生孢子梗，分生孢子梗有3—4个分枝，顶端着生游走孢子囊，游走孢子囊形成后，枝端可继续伸长，把原有游走孢子囊推到旁边顶上再生游走孢子囊，因此，其分生孢子梗有节状的膨大部分。游走孢子囊无色，棒槌状顶端有突起，大 $22-32 \times 16-24$ 微米，在水中萌发后形成若干游

走子，游走子肾脏形，側生二条鞭毛（第 120 图），游动片刻后，鞭毛收缩，形成发芽管。如外界条件不适当时，也可由游走子囊直接形成发芽管。卵孢子生在藏卵器内，在自然界中未发見其卵孢子，在人工培养下，可形成卵孢子，但也不能发芽，因此卵孢子作用不明。

越冬和侵染 受病块莖是病菌越冬的主要处所，絕大多數的报导认为病菌不能在土壤中越冬，其菌絲以休眠状态可以潛伏在块莖中，次年发育繼續为害。菌絲随薯块生长至开花期前后。遇到适当的条件下經過 3—4 日可生成孢子。地上部分的孢子，被水冲到土壤中，可以侵染块莖。

发病条件 病菌須在 95% 以上相对温度下能产生孢子，其发育适温为 24°C 最高 30°C 最低 10—13°C 游走孢子形成最适温度为 12—13°C 最高 24—25°C 最低 2—3°C，馬鈴薯生长初期較能抵抗病害，后期最易感病，因此，每逢生长后期，遇到雨水連綿本病就大量发生。

防治：

（1）选择无病块莖，种薯消毒可用 1/700 汞制剂或 1% 波尔多液浸 30 分鐘。

（2）应用摧芽法促使馬鈴薯提前成熟，可免去发病季节减少病害。

（3）如田間已見病害发生的征兆，应立即迅速撲灭中心病株，并充分培土以免落入土中的孢子侵害块莖。

（4）在馬鈴薯出土一个月后用 1:1:100—200 倍波尔多液噴射，每十天或半月噴射一次。或用 0.15% 硫酸銅液噴射效果也好。

（5）实行輪作。

（6）选用抗病品种如：巫峽洋芋，在很多区是免疫的，一般有直立习性的品种比匍伏的品种发病較少。

二、馬鈴薯夏疫病

Alternaria dauci (Kuehn) Groves

此病又称早疫病，发生較为普遍，是我省馬鈴薯产区，常見的病害之一，多于五月发生，为害不詳。

病征 病斑发生在叶上时，常为圆形或不正形，深褐色至灰黑色的

病斑，发生严重时，病斑可蔓延及全叶，使其枯死脱落。（第121图）

块茎上的病斑，褐色，略为凹陷，形状与叶上相同，边缘清晰，略略隆起，其病部组织粗糙，成木栓化。

寄主范围 除马铃薯外并能害蕃茄及其他茄科作物。

病原 此病由半知菌群，綫菌目，深色綫菌科的真菌所引起。分生孢子长棍棒形黄褐色，顶端有细长嘴胞，具纵横隔膜，大 $42-113 \times 8-15$ 微米。（第121图）

越冬和侵染 本菌以菌丝和孢子在残株和土壤中越冬，孢子借风和瓢虫等昆虫传播，次年孢子发芽后以芽管直接侵入叶的表层。

分生孢子萌发最低温度 6°C ，最适 $28-30^{\circ}\text{C}$ 最高 34°C 。菌丝生长的最适温度为 $26-28^{\circ}\text{C}$ 最低 $1-2^{\circ}\text{C}$ 。最高 $34-45^{\circ}\text{C}$

防治：

- （1）清除田间残株，并施行深耕。
- （2）喷射 1:1:200 倍波尔多液 1—2 次。
- （3）注意施肥勿使有缺肥现象。

三、马铃薯捲叶病

Solomon virus 14

本病在江西省发生普遍，除庐山以外其他各县凡是栽培马铃薯地区都有此病，罹病程度严重者，罹病率可达100%。

病征 受病植物可表现两种病征类型：即初发型病征和重发型病征，前者见于植株成长以后，感染病毒，这时病状较不显著，在植株生



第121图 马铃薯夏疫病

1. 病叶；
2. 病原菌的分生孢子梗及分生孢子。

长較晚时，感染病毒后可不表現病狀或仅限于頂部几叶嫩片表現捲曲。重发型病征，是病毒在块莖中越冬，当植株高达数寸时即現病狀，最下的叶先发病，以后延及全株，叶片向上捲曲，严重者捲成管狀叶柄較直立，与主莖呈銳角，（第 122 图），节間叶柄均矮縮，块莖形成少，形狀較健薯为小，叶片不呈花叶狀，但顏色較淡，病势进展后可帶紅色。



第 122 图 馬鈴薯捲叶病

叶部病征呈現后，莖的韌皮部发生坏死，但地上部較不显著，以下部及节部比較明显，块莖橫切面上可以看到小黑点，呈現网状坏死部（网状黑枯紋）但仅見于当年感染，植株（初发型病征）有时收获时不見異狀貯藏后又发生网紋。

病原 本病由病毒所引起，病毒可在块莖內越冬，某些野生茄科植物可能是藏毒者，此病毒不能依机械方式接种，田間傳播依靠芽虫，其中桃芽是主要的一种，桃芽吸入病植物的汁液后，須經一定時間的潛育期始能傳病，蚜虫一旦帶毒后可以終身傳播病毒。

防治

- （1）选择无病种薯，留种地宜选择低温季节栽培，例如春季早播早收，或秋季播种。
- （2）发现病株要及时清除并去除田間茄科杂草。
- （3）随时施用杀虫剂，以去除蚜虫，以免傳播病毒。

四、馬鈴薯紫頂病

Aster-yellow virus

本病在萍乡很普遍，罹病率約为20%，种在瘠地发病更重，笔者在萍乡观察从四月初开始不断发生，到五月底，病征更为明显。

病征 病株的頂部幼叶直立，莖的頂端生长受到抑制，小叶展开不

正常，向內捲曲，邊緣失去綠色，有些品種感染本病時，莖葉各部產生紫色素，小葉葉緣呈紫色，或小葉基部呈紫色（第123圖）。到後期莖上紫色特別明顯，在葉腋間形成小形塊莖。感病植株有時會永久凋萎。凋萎植株下部莖中的維管束表現坏死，與莖相連一側的塊莖皮層組織也表現坏死。

寄主範圍 此種病毒，同時能侵害胡蘿卜、萵苣、洋蔥、紫苑等作物。

病原 本病由病毒所引起。

越冬和侵染 病毒由葉跳蟲 (*Macrostelus divisus* uhl) 傳播，它的幼蟲和成蟲都能傳播這種病毒，不能借機械傳染，據試驗



第123圖 馬鈴薯紫頂病

染有病毒的葉跳蟲，在31—32°C中處理一天，失去其傳播病毒的能力，但少數還能恢復傳播力，如果處理12天或更長的時間則全部失去傳播的能力，或再能恢復其傳播力時，則變為輕型的症狀。依此試驗，或許可作下列推想，高溫之下病毒減輕，或許病毒對高溫之抵抗力較弱所致，但在田間觀察，並無發現這種現象，病毒在葉跳蟲體內越冬，第二年再傳播為害。

防治 經常施用D.D.T.于胡蘿卜及萵苣田中驅除葉跳蟲，能減輕馬鈴薯紫頂病害。

五、馬鈴薯縮葉病

Solanum Virus 1及 *Solanum Virus* 3

本病在馬鈴薯發芽時即發生，4—5月間可以發見。

病征 在塊莖出芽不久，葉萎縮矮小，呈不正形，葉片不能開展，表面生濃淡不同的斑點，且葉質肥厚，莖縮短，病株產生塊莖很少。（第124圖）

病原 此種病原根據病征尚難肯定，可能是由 *Solanum Virus* 1

(Virus X) 及 *Solanum Virus B* (Virus A) 混合感染的病毒病。

越冬及侵染 病毒在块茎中越冬，
翌年播种后由芽虫传播，侵入茎叶，渐次蔓延。

防治：

(1) 从无病地采取种薯。

(2) 用指标检查法选种，从田间每株采一个块茎做成记号，冬季在温室中栽培，检视有否病害发生，从无病株上的块茎留作种薯，有病者都不能留种。

(3) 田间见有病株即宜拔去烧掉。

(4) 驱除蚜虫。



第 124 图 马铃薯缩叶病

六、马铃薯环腐病

Corynebacterium sepedonicum (Spieck) Dows.

本病在南昌曾有发生，1956年6月间，笔者在莲塘检得。据文献记述还能侵害番茄等茄科植物。

病征 小叶变黄色，久不落下，叶缘组织坏死，整个植株矮小，有时呈凋萎状态，叶片黄化和叶缘枯焦是本病的主要征状。切断病茎可看到维管束变褐色，以手指挤切断之茎，有乳状粘质的细菌脓挤出，在块茎上有时在收获之前不见异状，到贮藏后才发生，受病块茎，维管束开始变淡黄色后变褐色，此时也有细菌脓存在，最后呈环状空洞，空洞可发展到髓部或表面。(第 125 图)

病原 细菌，长杆状，无鞭毛，不能运动。

越冬及侵染 病原细菌生存于马铃薯块茎中，土壤中是否能生存尚未证实，但可以肯定遗留在田间的有病块茎是第一次侵染的来源，细菌从伤口侵入，所以收获时所造成伤害，都是细菌侵入的门户，由此再进入导管，也能到周围薄壁细胞，造成孔洞，24°C 时发病最多。

防治：



第125图 馬鈴薯环腐病

1.病叶；2.感病块莖的横切面、示皮层部腐敗状态。

- (1) 从无病圃中选择种薯。
- (2) 播种时切种薯的刀要用 1—500 昇汞水消毒，以免块莖間傳染。
- (3) 选育抗病性品种。

七、馬鈴薯黑斑性病毒病

Salanum Virus 2.

5—6 月間发生，天旱及高温时发生更多，发生烈时，病率可达 20—30%。

病征 叶上生多角形黑色斑点（第126图），叶柄及莖生黑色条斑，病势严重时，各斑相連，叶呈現黑色网紋，質脆易破，块莖上在芽附近处有水肿狀斑点，受到干燥也呈龟裂，又在貯藏中变成赤褐色有明显的周緣。

病原 由病毒寄生，在 15—20°C 时发育很快，5—10°C 发育衰弱。

越冬及侵染 本病毒由块莖中越冬，以昆虫及接木为媒介侵害寄主。

防治 与捲叶病同。



第 126 图馬鈴薯黑斑性病毒病

八、馬鈴薯干腐病

Fusarium solani (Mart) Appel. et Wr.

本病主要发生于块莖中，很少侵害地上部，收获后的馬鈴薯更容易檢得。

病征 块莖表面皺縮，病勢漸进发生陷凹，表面生白色霉体，霉体結成小块。病薯表面生皺，質量減輕，最后硬化。內部肉質破坏变成孔洞。

病原 由半知菌所寄生，大型分生孢子鐮刀狀，有三至多数隔膜。小型分生孢子卵圆形，大 $14-28 \times 4-5$ 微米，单胞或三胞，厚垣孢子单胞或 2—3 胞，淡褐色。

防治 在貯藏期間以注意干燥为主。

九、馬鈴薯湿腐病

Bacillus Solaniperda Migula

本病在藏貯中时可以檢得，但为害性不詳。

病征 病薯內部軟化，成为糊狀，外部观察帶有湿润性。以指压之

則皮易破，發出不快氣味，有強酪酸的氣味，并有液體流出。

病原 由細菌所寄生，病菌由氣孔侵入，桿狀，大 $2.5-4 \times 0.7-0.8$ 微米，好氣性，能溶解明膠，形成孢子，能運動。細菌侵入細胞膜之後，淀粉蛋白質起變化，故多淀粉而缺乏糖分的品種多感此病。

防治：

(1) 選擇晴天收穫。

(2) 貯藏場所要注意干燥。

十、番茄青枯病

Pseudomonas Solanacearum Smith

本病在江西以及長江以南各省如湖南、福建、浙江等省都十分嚴重。據蓮塘歷年情況，嚴重時，感染率可以達 $90-100\%$ ，成為番茄栽培上嚴重威脅，在新栽培的地上，發病雖較低，但如管理不當，兩三年後即成為嚴重感染地，據調查，北方在氣候適宜時，也有此病發生。

病征 本病發生之初，先表現頂部葉片垂萎，又常限一側小葉或僅其中一片小葉先發生，最後中部葉子發病。病害可能先發生於植株之一側，然後延及全株，有時自開始就表現為植株各部葉子都發病。無論那一種情況，最後都全株凋萎。（第127圖）

發病初期，在烈日下表現萎垂的小葉，遇雨天或清晨可能恢復，病害發展以後，即呈嚴重永久凋萎而不能恢復。如果在最早期觀察，可以發現植物主莖上發生甚多不定根，這是植株將要發病之征，這些不定根在發病後發生得更多，它們或則長成短的根狀，或則僅表現為小泡狀隆起，從地際至植株頂端都可發生。如遇天氣濕潤，病莖或病葉葉柄全現出褐色條紋。

取病莖，病葉，或病根作橫切面檢視，可見木質部變為暗褐色，擠之有白色污濁液流出。病莖的切片放在顯微鏡下觀察可以看見導管及其鄰近細胞中充滿了細菌，阻塞了導管，受病植株之所以呈凋萎，系因導管被細菌阻塞，水分不能流動所致。嚴重受病的莖，腐爛中空，有惡臭。

病原 本病由桿狀細菌所引起，菌體短桿狀，大 $0.9-2.0 \times 0.5-0.8$ 微米，有1—3鞭毛生於一端（第127圖），無芽胞，在洋菜培養

基上形成污白色圆形菌落，初半透明，渐变成褐色至黑色，格兰姆反应阴性，发育之最适温度为 $34-37^{\circ}\text{C}$ ，最高 41°C ，最低 10°C （中田觉五郎材料，最适为 34°C ，最高 37°C ，最低 18°C ），致死温度 52°C 。用人工培养的菌种，往往致病力减退。在 $\text{PH } 6.0-8.0$ 之间均可生长，最适为 6.6 。超过了 $\text{PH } 6.0-8.0$ 不能发育。

越冬和侵染 病菌在受病植物残骸上于土壤中越冬，但它能在土壤中存活很久，即无适当寄主，也能生存14个月至6年。根部的伤处是其侵入的门户，经此侵入寄主组织，达于导管，最后破坏导管而侵入导管邻近之组织，使其腐烂。由于它在导管中繁殖甚快，且破坏导管组织，故一方面阻塞了水分上升的通路，一方面也使导管的生理机能破坏，故植物萎垂死去。

发病条件 病菌在培养条件下虽以 $34-37^{\circ}$ 为适温，但在田间条件下，却以较低土温下更为活跃，故在我省南昌一带，发病最烈时为六月上旬至中旬。土壤以轻松的砂，壤最为适宜，但排水不良，氮肥偏多，也是发病的诱因。

寄主 本病除寄生在番茄外，可侵害35科100多种植物，如菸草、马铃薯、茄子、辣椒、花生、蚕豆、豌豆、扁豆、大豆、赤豆、白小豆、苕蒿、向日葵、大波斯菊、蓖麻、萝卜、白菜、美人蕉、香蕉、芭蕉、金莲花、凤仙花、鸭跖草、蔓陀萝、龙葵、棉花等等。但受害程度显然是大有不同的。南昌的情况，番茄受害最重，茄子、辣椒、花生、芝麻也常发生，野生植物中蔓陀萝最易发病，其他皆很少见。

防治：

（1）轮作：间隔年限应在三年以上，以4—5年为适妥。轮作时



第127图 番茄青枯病
1.病株；2.病原细菌。

应选禾本科作物，以水稻最为理想，因为长期浸水后可使細菌消灭，輪作期間对杂草的防除要格外注意，务使病菌沒有机会在野生寄主上潜伏。

(2) 苗床及营养鉢的卫生措施：不用病土作苗床土和作营养鉢土，必要时可行土壤消毒，在每兩平方尺土中挖3—4寸深的穴，注入氯化苦2毫升，輕輕鎮压后噴水，用草蓆复盖，一周后翻拌至无臭味为止，再經一周后，方可播种。必須提到，氯化苦極毒，操作时应戴防毒面具。

(3) 大田消毒：此法似不經濟，但在严重侵染地而又栽培經濟較高之番茄时，似可考虑采用。施行的方法，在作畦后，按定植之穴，每穴注入3毫升的氯化苦，复土后稍压紧，最后复盖，一周后耕耙翻动，再一周后方可种植。另法：将波美1度，石硫合剂分施定植穴內，每亩施药量200斤，将施药后之土壤畦加混拌，然后移栽。

(4) 調整土壤反应：于移植前3—4周，每亩施50—75斤硫磺，或200—250斤石灰，施后耕动，使与土壤充分混合，以提高或減低土壤酸鹼度，使病菌的活动受到抑制，也可減少发病。

(5) 栽培技术上的注意：本病經多年观察，可以肯定，病菌由根部伤口侵入，而中耕施肥时，又是造成根部伤口的一大原因，因此在感染地应研究出有效办法，5月中至6月中旬病菌最活跃的一段期間，不进行中耕，在移栽行，筑高畦，单行培土以利排水，土壤中施足基肥，每亩加堆肥2,500斤，使土壤松膨，以利根系发育，可免病害。

(6) 栽培抗病品种：这是最有前途的办法，观察証明，在同一地土上有的品种感染严重，有的品种却几乎免疫，故如加以适当培育，常可得到优良的抗病品种，一般紅色番茄比黃色番茄較为抗病。

十一、番茄潰瘍病

Corynebacterium michiganese (E.F.Sm.) Jensen.

本病是番茄重要細菌病之一，能发生于莖、叶、果各部，有时引起植物凋萎，江西每年都有发生，主要見于果上，为害尚不十分严重。

病征 发病时頂部叶或小叶表現临时性或永久性凋萎，莖或叶柄或中脈上，出現褐色水漬狀条斑，可向上或向下伸延，条斑的顏色变深

时，可发生潰瘍狀縱形裂孔，植株表現矮小，有时，植株在成长后可以恢复。（第128图）

有的小叶，有时只一方表現病态，而另一側的小叶很好，不出現病态。

病莖縱切面，可見沿韌皮部顏色变成黃或褐色，这种变色部可延至果实中，种子受病也会变色。

果实受病，初現水漬狀斑点，后来在病斑周圍現出白色的一圈，病斑直徑約3毫米（第128图），有人認為病斑上有白色暈环是本病的一个特点，借此可以与番茄疮痂病 *Xanthomonas vesicatorum* (Doidge)



第128图 番茄潰瘍病

1.病株示一小枝感病状态；2.病果。

Dows 的病果区别开来，可是这一点并不是十分可靠的，疮痂病的病果，在幼小时（早期），也可有暈环，只是往后会消失。

病原 本菌为短杆狀，稍弯曲，一端或两端圆形，不耐酸，革兰氏阳性，不能运动，在培养基上生长緩慢，在牛肉蛋白胰洋菜培养基上，形成淡黄色，有光澤的半透明的小菌落，不产生硫化氢，氨和吲哚，不能水解淀粉，不能还原硝酸盐，对明胶液化的作用很慢。

越冬和侵染 此菌主要由种子傳播，病菌可存活在种子表面或种皮中，种子发芽后，病菌經子叶的气孔侵入，此时不表現病征，病菌在維管束中緩慢生长，移植后始現病狀，即小叶凋萎，后来出現潰瘍部，潰瘍部排出的菌膿，是第二次侵染的傳播中心，經暴雨冲激，散播各处，

再經气孔侵入寄主，最后全身发病，种子又受感染。可見病害帶入新圃或新区，是由种子或受病的幼苗来实现的。

病菌早期是在寄主的韌皮部立足，这是本病菌的一大特点，一般維管束性的細菌病都主要是侵犯木質部中，惟有这一种細菌是在韌皮部的，有时它們侵入皮部，形成空洞，开裂后即成潰瘍狀。

发病条件 本病在气候湿润和土壤溫度在 $16-36^{\circ}\text{C}$ 之間可以发展，最适溫度为 28°C ，番茄生长的最适溫度也大致是 28°C ，可是，如果番茄在 28°C 下生长，以前未受病菌侵入，則因生长健壯，抵抗力比其他溫度条件下生长要大些，可見栽培条件好，使植株生长强壯，即使这种条件对病菌也同样有利，仍可表現抗病能力，可是在生长条件良好以前已被侵染的，則病害发展与养料供应成正比，这也說明培育健壯幼苗的重要性。

防治：

(1) 病菌在种子表面或种皮下存活，在采种子前，将漿果在室溫下 (20°C) 发酵 72 小时，則不論在种子表面或种皮下面的細菌都会死亡，因为在发酵时会发生醋酸和乳酸，这些酸的累积，可以發揮消毒杀死病菌的作用。因此，用醋酸处理种子 (未經发酵的)，也能得到同样的結果。

(2) 苗圃宜行土壤消毒。

(3) 本病是种子傳播的，故有可能实行种子檢驗，檢驗的方法如下：取番茄种子 20—30 粒，在 $1/3000$ 昇汞中消毒 5 分鐘，充分洗淨，然后在盛有少量杀菌水的消毒研钵中研碎。用白金耳取研出的漿汁，移于牛肉洋菜培养基上，再用消毒玻璃曲杆 (先端曲成 γ 的) 在表面涂沫，然后翻轉培养皿，在 $28-30^{\circ}\text{C}$ 下培养 4—5 日，待菌落生出后，作成純培养，进行鑑定工作，有病的种子非經消毒不能使用。

附記：

病害的染色診斷：本病的病原菌是革兰氏阳性，这是一个特点，因此可以用革兰氏染色法来診斷病害，这种方法准确而迅速，步骤如下：

将受病莖切成小块，沿变色部切成縱切片，攤放在截片上，充分干后用火焰固定。

这以后，用染有龙胆紫的紙片，盖在切片上，用水将染色紙打湿，

注意滴下的水以不要从载玻片边沿溢出为度，然后在火焰上加热至出现蒸汽，再放置1—2分钟。

取下纸片，倒去过剩的染料，不用水洗，立刻滴上路哥氏碘液，1—2分钟后倒去。

用酒精碘液洗涤，（50毫升酒精中加1毫升碘酒即成酒精碘液）。

用石炭酸复红复染5—10秒钟，水洗成镜检，如细菌呈兰紫色，则为革兰氏阳性，即为本病病菌。

注：龙胆紫染色纸的制备：取10克龙胆紫倒10毫升酒精，混合后，次日滤过，将滤纸剪成适当大小浸入滤液中，再取出铺在玻璃板上任其干燥而成。

路哥氏碘液的制备：10毫升酒精中加2克碘化钾和1克碘，溶解后，加蒸馏水使成300毫升。

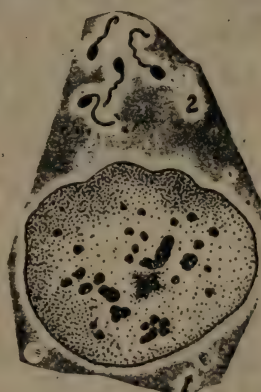
十二、番茄瘡痂病

Xanthomonas vesicatoria (Doidge) Dowson

本病又名“细菌性斑点病”，在湿润的天气和潮湿的地区容易发生。

病征 病害可侵染叶、茎、果等部。叶上发病时，形成不规则形的黑斑，病斑的背面略凹陷。在茎及叶柄上发生时，形成长形黑色病斑。果上发病时，初为水渍状隆起的圆形斑点，呈绿玉色，以后扩展，中央变成疮痂状。病斑平或凹陷，呈褐色，表皮不久破裂，此时，病斑边缘仍呈绿玉色且稍隆起，以后病斑继续扩展，边缘绿玉色晕环消失，这是本病与溃疡病病斑的一点区别，本病仅侵害幼果，已成熟的果不再受害。（第129图）

病原 本病由细菌引起，菌体杆状，两端圆，大 $0.6-1.4 \times 0.5-0.75$ 微米，一端有极毛（第129图），在马铃薯



第129图 番茄瘡痂病
1. 病果；2. 病原细菌。

薯洋菜培养基上形成黄色菌落。

病菌附着在种子上越冬，翌春播种后，侵害幼苗，在久旱后突然降雨频繁，发病最多，雨水飞溅，可以将病菌传布到健株，叶上经气孔侵入，果上经伤口侵入。

防治：

(1) 注意从健果采种。

(2) 种子用具汞液处理。(参照番茄溃疡病)

(3) 多施磷钾肥料，以减少发病。

十三、番茄叶枯病

Septoria lycopersici Spg.

本病分布颇广，以苗床中为最多，初夏发生，引起落叶。

病征 病征发生于叶上，初在叶面生园形水浸状病斑，扩大后周围变暗褐色，中央呈灰白色，病斑大为2毫米，最后中央有黑色小点。

病原 由半知菌寄生而起，分生孢子器生出叶之两面，扁球形暗黑色，大 $180-200 \times 100-200$ 微米。分生孢子园筒形或棍棒形，一端细略弯曲，大 $70-110 \times 3.3$ 微米，有多数隔膜。

越冬和侵染 本菌在病番茄及其他杂草寄主上越冬，次年栽培番茄时，孢子由风传播，接触寄主后，从气孔侵入。

防治：

(1) 不宜栽培有病之苗。

(2) 发病后用1%波尔多液喷射2—3次。

(3) 栽培抗病品种。

十四、番茄花叶病

Nicotiana Virus 1

本病在国内相当普遍，吉林、黑龙江、江浙、河南以及广东均有报导，被害率自5—100%。它可侵害番茄、烟草、辣椒、马铃薯，以及其他茄科植物，并能侵害多种茄科杂草。

病征 在春季及初夏受病时，叶上呈现浓绿色与淡绿色之花斑，叶之浓绿部分，略为高起，幼叶歪扭，产生细小叶片，状似蕨叶，植株高

达尺許时，受病之叶仅現花斑，老叶健全，叶上不呈坏死斑紋，果实表面也有呈現花斑者。此病一般不引起寄主直接死亡。

病原 由病毒寄生，与烟草花叶病毒同一种，为頑强而富有傳染性的病毒，通常以接触傳布，某些昆虫也能傳播此病，但不是主要的。主要是通过工作者之手，无意之中将病毒傳播。

种子傳播已引起注意，但尚須进一步加以証实。

发病条件 土壤結構及水分供应，营养分之供給，为发病重要因素。据試驗：凡施用石灰和鉀肥使植物生长延緩者病征呈現延緩，而严重花叶病发生于未施石灰和生长快速之植株上。

防治 参考菸草花叶病。

十五、番茄蕨叶病

Cucumis Virus 1

病征 受病时頂部之叶，生长阻碍，呈細紆扭曲狀，好象蕨类植物的叶片，故有此名，植株生长矮小。早期病征也随伴捲縮及花叶征狀。

病原 由病毒寄生而起，病毒与黃瓜病毒同种。在50%酒精內处理一小时或0.5%福麻林內处理，失去生活力。致死溫度为60—70°C之間，稀釋終点为1:1000。

越冬及侵染 此病一般記載，在多年生什草上越冬，次年由蚜虫傳播，由伤口侵入为害，种子也可帶病。

防治：

(1) 采用无病种子。

(2) 拔除病株。

(3) 注意田間卫生。

(4) 驅除昆虫。

(5) 栽培番茄之地要与黃瓜地相隔一定距离。

十六、番茄捲叶病

本病在南昌、萍乡極為普遍，每年于6—7月間发生，本病可能是病毒的寄生，也有可能是土壤条件不适当所引起。与馬鈴薯不是同种的病毒，故不能与馬鈴薯捲叶病相提并論。

病征 受病叶片向上捲曲，有时捲成筒狀，两边叶緣可以互相接触或过之。叶片質粗呈革質化，植株外觀显然呈病的状态。

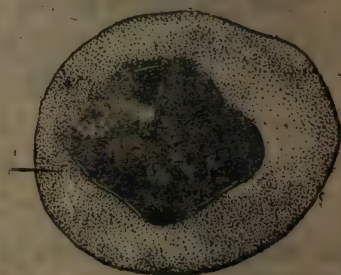
病原 对于本病曾有不同的解釋：伯列茂 (Bremer) 認為是叶中累积养分过多。或由水分不足所引起。也有人認為过度修剪是引起病害的重要因子。

十七、番茄頂腐病

本病在江兩極為普遍，发生在番茄成熟之前，果如龙眼大时已开始出現病狀，病果早熟或枯死。

病征 在番茄尚未成熟时，果頂部分出現水浸狀斑点，扩大后徑可达10毫米或更多些。病部組織萎縮，漸漸凹入，初为暗色，最后变为黑色，常有各种微生物侵入病部 (第130图)。

病原 由生理上水分失調所引起，植株水分一时供应不足，果內水分会发生倒流現象，因此果頂先行失水枯死，栽培番茄在比較低的土壤溫度中，虽然生长得不茂盛，但本病很少发見。反之如栽培在适宜于番茄生长的土壤溫度中，生长的很快，蒸散作用旺盛时，一时水分不足，則易引起此种病害，总之水分供給不均是本病主要的原因。此外营养失其平衡，也易发病，据福斯脫 (Foster) 研究：認為其他条件适合之下，如增加氮量，可以引起此病，而增加磷肥可以减少本病。一般認為营养平衡十分重要，如果缺鈣質容易引起本病。



第130图 番茄頂腐病

防治：

- (1) 多施有机肥及腐植土可以增加土壤保水力，不至时干时湿。
- (2) 培育抗病品种。

十八、番茄黑斑病

Muerosporium tomato Cooke

此病在番茄成熟期发生，引起果实腐烂，但在江西发病率不大，为害不十分严重。

病征 侵害部分以果实为主，果实上生黑褐色园形病斑，稍为凹陷，以后生绒毛状之霉体，病斑扩大可延及果实半面。

(第131图)

病原 由半知菌所引起，分生孢子梗綫状，黄褐色有隔膜入分生孢子短棍棒状，有纵横隔膜，大 $100—120 \times 10=20$ 微米。(第131图)

越冬和侵染 病菌在种皮与胚乳間以菌絲状态越冬，次年可侵害幼苗，同时病菌以菌絲及分生孢子状态在土面植物遺骸中越冬，次年从寄主伤口侵入。

防治：

- (1) 从无病圃采取种子。
- (2) 适当修剪，使通风透光。
- (3) 喷射0.6—0.7%波尔多液。
- (4) 培育抗病品种。



第131图 番茄黑斑病

1.病果；2.分生孢子梗；
3.分生孢子。

十九、番茄炭疽病

Colletotrichum Phomoides (Sacc.) Chester

本病在田间为害不大，但在运输中可造成很大损失。

病征 仅侵害成熟或将成熟的果实。初形成小形水浸状斑点，略为凹陷，后从中心渐变为黑色，有同心圆纹，在湿润的气候下，分泌粉红色粘质物，茎叶上病斑不易见到。(第132图)

病原 由半知菌所引起，分生孢子梗无色单胞圆柱状，互相密集，形成分生孢子盘，有刚毛。分生孢子无色单胞，略弯曲；圆筒形，两端钝，大 $12—24 \times 3.4—5.6$ 微米。(第132图)

越冬和侵染 此菌与其他炭疽菌一样，是强腐生菌，以菌絲及分生孢子可以在土壤中或遺留在土中病株及种子上越冬，次年形成分生孢子，



第132图 番茄炭疽病
1.病果；2.分生子梗；3.分生孢子。

由雨水及昆虫传播，侵害幼苗，以后可侵害果实，但完整无伤的果实不被侵害。

防治：

- (1) 轮作是防治本病的重要措施。
- (2) 种子消毒：可先将种子浸于清水6——15小时，后再浸于0.1%硫酸铜溶液中5分钟即可。
- (3) 发病时喷射波尔多液。

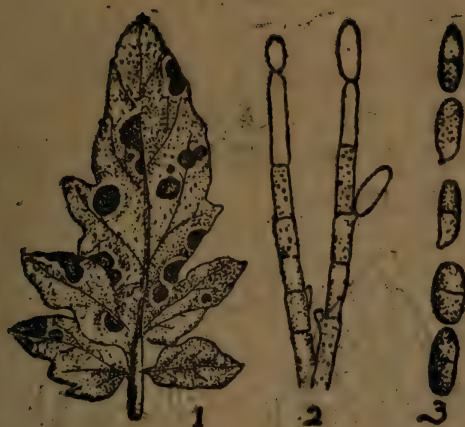
二十、番茄叶霉病

Cladosporium fulvum Cke.

本病在番茄生长期中遇到多雨时发生，莲塘每年可见，但为害不大。

病征 本病主要发生于叶及茎上。初在叶下面生椭圆形淡绿色病斑，到后期病斑上也生灰紫色或褐色的霉体。(第133图)

病原 本病由半知菌群的真菌寄生而起。分生子梗从气孔中抽出，很少分枝，初无色后为褐色，有1——10个隔膜，节稍膨大。分生孢子无色单胞，长椭圆形，大 $14\text{---}38 \times 5\text{---}9$ 微米，后变褐色，有一个隔膜(第133图)。本菌发育最适温度为 $20\text{---}25^{\circ}\text{C}$ ， 10°C 以下， 30°C 以上



第193图 番茄叶霉病

1.病叶；2.分生子梗；3.分生孢子。

不能发育，在80%湿度发生最烈。

越冬和侵染 本菌以菌絲在果內及种子內或在寄主表面越冬，翌年种子发芽，孢子也发芽侵入寄主。

防治：

- (1) 从无病圃中采取种子。
- (2) 如有怀疑种子用0.1%昇汞液消毒5分鐘。
- (3) 培育壯苗，注意通風透光。
- (4) 定植后一周，用胶体硫撒布一次。

二十一、茄褐紋病

Phomopsis vexans Hart

本病分布甚广，南北各地均有，江西南昌等地，每年有发生，损失頗大，局部地方，发病率可达100%。

病征 自幼苗至果实成熟均可被害，为害部位包括地上任何部份。

莖： 幼苗发病时，接近土面的莖变色及变軟，引起腰折，发生猝倒現象，植株长大后任何时期，莖基部仍可发病，病部成为灰色干腐狀潰瘍，有时皮层裂开落下，露出木質部，內部組織变色，有时在病部以上

生出不定根，支持植株。

叶：任何时期均可发病，下部叶片往往先受害，病斑圆形灰褐色，边缘清晰，中部颜色较淡，病斑扩展后成为不规则形，上生小黑点，叶上病斑较多时，叶片转黄枯死。（第134图）

果实：病斑淡褐色，下陷，由圆形扩大后可遍盖全部果面，病斑上有多量黑色小粒。（第134图）



第134图 茄褐紋病

1.病叶；2.病果；3.病原菌的分生子器及孢子

病原 由半知菌群拟球壳菌种的真菌所引起。分生孢子器球形或扁球形，大 $55—400 \times 45—250$ 微米。生于寄主表皮下，孔口外露。分生孢子有两型：一为椭圆形，无色单胞，大 $4.0—6.0 \times 2.5$ 微米；另一为丝状，无色，单胞，大 $12—22 \times 1.8—2.0$ 微米（第134图）。病菌最适发育温度为 30°C 左右。

越冬和侵染 以菌丝在种子内部及孢子在种子外部，或以菌丝和孢子在病株残骸中于土壤中越冬，孢子由风雨昆虫及农具传播。

防治：

（1）选用无病种子，从无病植株上采种。

（2）用 55°C 15分钟或 50°C 30分钟温汤浸种，晒干后用有机汞剂拌种，以防土中病菌侵染。

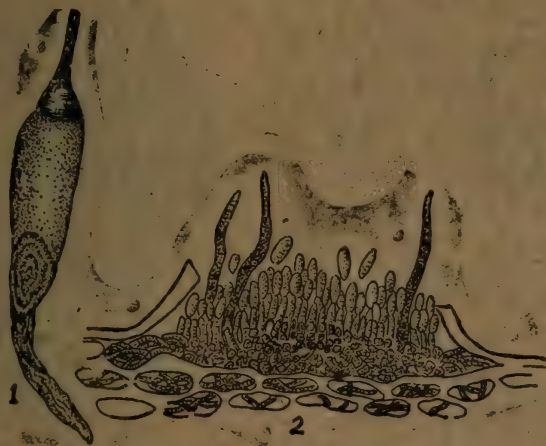
(3) 提早播种，可以避去晚秋的严重为害。

(4) 田间发病时可用0.6%波尔多液喷射。

二十二、辣椒炭疽病

Glomerella Cingulata Spauld

病征 本病发生于叶及果实上，叶上发病时，初生黄色小斑点，扩大后成为褐色不定形病斑。后中央部褪色，成为中央灰色的病斑。果实发病时，初为水浸状小斑点带褐色，略为凹陷，扩大后有轮纹，病势增进时，中央部变灰色，并有黑色小点。（第135图）



第135图 辣椒黑色炭疽病

1. 病果；2. 病菌孢子堆。

病原 由子囊菌纲的真菌所引起。分生梗丛生，暗褐色并有刚毛，刚毛有数个隔膜，大 $75-100 \times 2-2.6$ 微米。分生孢子无色，单胞圆筒形，大 $18.6-25 \times 3.5-5.3$ 微米（第135图）。后期能形成子囊壳。据铸方记载，辣椒的炭疽病菌有2种：一种是 *Glomerella Cingulata* 仅侵害果实不侵害叶片。另一种是 *Colletotrichum Shh.* 它能侵害幼嫩的茎叶及果实，不形成子囊壳。江西辣椒幼苗上为害者是后一种病菌。

越冬和侵染 分生孢子附于种子上，菌丝在被害组织内越冬，翌年形成分生孢子传播为害。降雨多之年或排水不良之地，发生较多。

防治:

(1) 从无病果上留种或用千分之一昇汞液消毒10分鐘。然后水洗播种。

(2) 发病較烈之地噴射0.5%波尔多液3——4次。

(3) 收集病株病果，埋入土中。

二十三、辣椒細菌性斑点病

Xanthomonas vesicatoria Dowson

病征 初在叶的下面生隆起小点，扩大后变为圓形或不正形病斑，周緣暗褐色有隆起，中央部褐色略略陷凹。夏天发病时，病斑部中央变白色干枯，早期落叶。幼叶发病时，沿叶脉生水浸狀斑点，叶呈畸形(第136图)。莖部发病时，初生水浸狀条形病斑，后开裂为疮痂狀。果实病斑是圓形为多，后也开裂为疮痂狀。

病原 由細菌所寄生参照番茄疮痂病，本菌由种子傳播，防治方法可参照番茄疮痂病(第136图)



第136图 辣椒細菌性斑点病

1.病叶；2.病原細菌。

第三节 瓜类病害

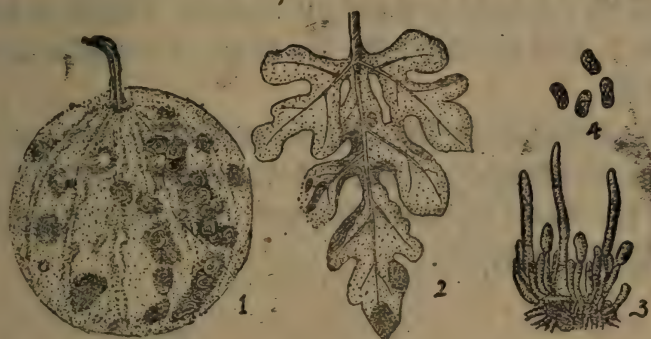
一、瓜类炭疽病

Colletotrichum lagenarium (Pass.) Ell. et. Halst.

此病分布广而寄主多，主要侵害西瓜和甜瓜，其他的如冬瓜、南瓜、黄瓜也常受害，为害較烈。

病狀 本病为害瓜类地上部分，病斑形狀因寄主不同而異。叶上感

病时，初呈黄色水渍状斑点，扩展迅速，黄瓜叶上的病斑为褐色，外圍有黄色圍繞。在西瓜叶上病斑为黑色，外圍帶紫色，病斑組織干燥后死去，可能因干燥碎裂脱落，或者整片病叶枯死。莖及叶柄受病时，初有水渍状斑，后病組織凹陷轉灰褐色。有时干裂，果实在成熟时容易罹病，病斑圆形凹斑，有时变为黑色，在潮湿时发生粉紅色孢子堆，莖基受病，常引起全株死亡。（見第137图）



第 137 图 西瓜炭疽病

1.病果；2.病叶；3.病原菌的分生孢子盤（分生子梗、分生孢子及剛毛）；4.分生孢子。

病原 本菌属半知菌群，分生孢子堆目，有毛粘子菌属。菌絲在組織內发展至相当程度后，产生子座，子座埋于寄主表皮下，在病斑上所見的小黑点即由气孔或表皮突出的分生孢子盘，通常所見的粉紅色粘质物为溢出的分生孢子块。分生孢子无色单胞，长圆形或卵圆形，一端稍尖，大 $13—19 \times 4—6$ 微米。（見第137图）

越冬 病菌以分生孢子在种子上或土壤中越冬，由雨水傳播，侵入寄主为害。

发病条件 分生孢子萌发要求有充足的氧气，萌发的最适温度为 $22—27^{\circ}\text{C}$ ， 4°C 以下即不萌发，此菌生长的最适温度为 24°C ，最高 30°C ，最低 10°C ，湿度对发病影响最大， $87—90\%$ 的湿度，易引起发病。

防治：

（1）从无病田，或无病瓜采种，必要时，种子可用 0.1% 烏斯派龙液消毒。

(2) 瓜蔓初着地伸蔓时起每隔两周喷0.5—0.6%波尔多液一次。并注意清除病株，病蔓，病叶以防扩大蔓延。

(3) 发病严重场圃实行一年轮作。

二、南瓜白粉病

Sphaerotheca fuliginea(Schl.) Solmon

本病发生于夏末秋初。江西各地均可见到，寄生于南瓜为最多，晚期为害较烈。此外也能侵害苧麻、茄、甜瓜、冬瓜等作物。温室中的黄瓜更易受害。

病征 在叶或茎上发病时，形成白色粉状斑块，斑块起初不大，后扩大癒合，可以布遍全叶，这时白色粉状的病征更为明显。到后期病部生棕色小粒，大如针头，是病菌的子囊壳，病害严重时可促使早熟和落叶，降低产量。(第138图)



第138图 南瓜白粉病

1.病叶；2.病菌的子囊壳；3.病菌的分生孢子。

病原 据报导，南瓜白粉病有两种病原：一为 *Erysiphe Cichoracearum* DC, 另一为 *Sphaerotheca humul* Var *Tedigena*(Schl) Solmon 江西只发现后者。分生孢子椭圆形，或长椭圆形，无色，单胞，多数连生，大 $26—45 \times 13—24$ 微米。子囊壳球形，褐色，径 $70—120$ 微

米，內仅含一个子囊。子囊壳表面有絲狀淡褐色的附屬絲，子囊孢子椭圆形，单胞，平滑无色，或呈无色，大 $15—26 \times 13—17$ 微米。(第138图)

越冬及侵染 本菌越冬情况，不甚了解，大概子囊壳可以在寄主殘骸中越冬。主要傳播依靠分生孢子，分生孢子可依气流傳播，在晚間重露的条件下。可发芽侵入。此病在秋季发生最盛，在夏季高溫干燥条件下为害很輕。此菌仅侵害寄主表皮細胞，不深入寄主內部組織，仅以吸器伸入表皮細胞吸取养分。

防治：

(1) 撒布硫磺粉对防治本病有效，但有些瓜类品种对硫剂很灵敏，容易引起药害，宜小心从事。噴射可湿性硫比較妥当。

(2) 选育抗病品种。

三、黃瓜普通花叶病

Cucumis Virus 1

本病是瓜类的普遍病害，分布于全世界。我省在蓮塘梨瓜上也時有所見，南瓜上更为普遍。有許多作物被其侵害，包括双子叶植物和单子叶植物，特别是园艺作物，如豌豆、芹菜、菠菜、番茄、菜豆、十字花科、香蕉及杂草。黃瓜另有 *Virus 3* 及 *Virus 4* 征狀与上述不同，可以把它区别开来。

病征 典型花叶常在頂部嫩叶上表現最显著，待叶片漸漸长大，斑紋不明或甚难与健全者区别，但較老之叶上常有V字形枯死斑，由叶緣向中脉发展。待叶片病斑退去之后，瓜蔓的节間短縮。幼果上形成輕型花斑，或呈畸形突起。一般病果缺乏色素。到生长中期叶片多枯死，仅留頂端少数叶片。因此产量大大受到抑制。

病原 由病毒寄生而起，此种病毒有很多变种，变种間征狀和寄主范围略有不同，但其物理学性狀則大致相似，其致死溫度为 $65—75^{\circ}\text{C}$ 稀釋限度为 $1—1000$ 到 $1—1000000$ 倍。

越冬和侵染 有些作者認為：种子是瓜类花叶病的越冬場所，此外，多年生杂草如 *Physalis sp.* *Commelina nudiflora* 其寄主当然也可在这些杂草上越冬。病毒由桃蚜和瓜蚜傳播，据說瓜类金花虫也能傳播。当摘

瓜时机械伤害，也有助于病毒傳播。

防治：

(1) 清除杂草是对防治上有效的措施，特别是上列所提的杂草。

(2) 栽培抗病品种，或以抗病品种作亲本进行杂交，可能育成抗病毒的新品种。

四、甜瓜灰黴病

Physarum cinerea(Batsch) Pers.

本病为害瓜类，烟草等幼苗，笔者在萍乡观察，五月間如遇多雨，发生較多，山麓之地阳光不足也易发病。

病征 此病常发生于瓜的苗床或移植不久的幼苗，在叶背面布满灰色黴体，仔細观察黴体呈点状，罹病之苗，阻碍幼叶生长。

病原 本病由粘菌类中的灰色粘菌所引起，叶背点状灰色之黴即本菌的孢子囊。孢子囊无柄，球形或半球形，直径0.3—0.5毫米，皮膜柔薄带灰色，密布碳酸鈣微粒。成熟后，呈不规则破裂，无柱軸，子囊絲网状无色，孢子球形，表面平滑带紫色，大7—13微米，本菌腐生性極强，在枯叶上，小麦穎片上，以及油菜根上，凡是潮湿之地都能生活。

防治：

(1) 瓜的苗床要选择向阳高燥之地，移植后要充分做好排水工作。

(2) 能撒布0.5%波尔多液也頗有效。

五、黃瓜霜霉病

Pseudoperonospora cubensis(Berk et Curt) Rostow

本病为害黃瓜最烈，其他瓜类如南瓜、西瓜、冬瓜等有时也常被侵害。1956年南昌郊区黃瓜曾大发生。1959年萍乡特別严重。

病征 黃瓜抽生叶片后，即可受病。受病叶片的上面出現黄色小斑，叶片下面生紫色絨黴。(气候湿润)病斑扩大时如叶脉限制而呈多角形，淡褐色(第139图)。发病时植株下叶逐渐向上蔓延，最后病叶

枯死。病烈时多数叶片枯死，植株也跟着死去。或仅剩顶端数叶，因此病株不能结瓜或结瓜也不能成熟。

病原 由藻状菌綱，霜霉菌科的眞菌寄生。菌絲生于細胞間隙中，另生卵形的吸器，伸入寄主細胞內吸取养分。游走子囊柄从寄主气孔中抽出，1——5条叢生，有3——5回分岐，枝頂着生游走子囊。游走子囊单生，檸檬形，淡褐色，頂端有乳狀突起，大

14—23×21—39微米。

游走子囊在水中經30——60分鐘后萌发而形成1——8个游走子。游走子椭圆形，一側有两条鞭毛，能运动，大10——15×9——12微米。游动30——60分鐘后而靜止，轉为球形，徑10——13微米，再經一小時休眠后，抽出芽管，



第139图 黃瓜霜霉病

1.病叶；2.病菌的分生孢子；3.病菌的游走子及其发芽状态；4.病菌的分生子梗及分生孢子。

由气孔或表皮直接侵入寄主（第139图）。本菌能否产生卵孢子是一未决問題。

越冬和侵染 本菌的卵孢子尚未找到，而瓜类是一年生作物冬季全部死亡，推测本菌的第一次侵染来源不外来自溫室或溫暖地区。据报导：本菌在热带亚热带地区，可終年发生，孢子囊随气流由南向北傳播建立新的侵染点，可能性是很大的。

发病条件 游走子形成的最适温度为15——19℃。游走子囊在9——24℃均可发芽，以21℃最适宜。发芽时要求有水滴存在。在10——28℃时发病最多，30℃以上发病渐少。

防除：

（1）瓜地垫草以防雨滴溅起泥土。（帶有病菌）清洁瓜园，摘除初发病叶片以防蔓延。

（2）用銅皂液或波尔多液噴射。幼苗用1:5:800的銅皂液，对壯苗用1:5:480的銅皂液，每隔3——5天噴一次。

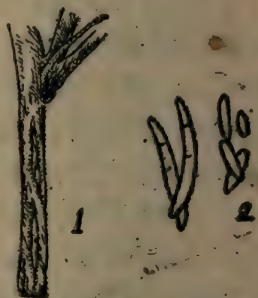
六、西瓜蔓割病(萎蔫病)

Fusarium oxysporum f. niveum (E.F.S) Syd

本病是西瓜危險性病害，近年江西常有发生，为56年发生于江西师范学院农場，58年6月上旬发生于南昌市郊楊子洲及潮王洲农場，为害很烈，造成瓜苗大量死亡。

病征。幼苗受病子叶和真叶褪色。或株发病时，在烈日下可表現暂时凋萎現象，以后即萎蔫死去。病势发展有时很快，有时較慢。病蔓多生縱的裂縫，裂縫处产生粉紅色粘質物(第140图)。将病莖基部切断檢查，导管部变褐色，导管內有很多菌絲。这是診斷上的重要特征。

病原 本病由半知菌群镰刀菌属的真菌所引起。分生孢子有大小两型：大型分生孢子新月形，无色，有1—5个隔膜，大 $32—42 \times 3—4.9$ 微米。小型分生孢子椭圆形或紡錘形，无色，单胞，大 $6—10 \times 3.2—4$ 微米(第140图)。除此之外，菌絲的中部或頂端还能生成褐色球形的厚垣孢子，并能于病組織中形成小菌核。



第140图 西瓜蔓割病

1.病莖；2.病原菌的大型及小型的分生孢子。

越冬和侵染 病菌可在土壤中和种子上越冬。在土壤中的菌絲体或厚垣孢子可存活6年。种子上附着的分生孢子，或侵入种子內的菌絲可以越冬。这些越冬的器官在春季萌发，由根的尖端或根部伤口侵入。由皮层达中柱而进入导管，由此向上发展。在蔓上产生分生孢子，借風雨傳播，扩大为害。

发病条件 病菌发育溫度，最低 4°C ，最高 38°C ，最适 $24—27^{\circ}\text{C}$ 。在 $15—35^{\circ}\text{C}$ 均可侵染。土溫以 $27—30^{\circ}\text{C}$ 为适宜。PH2.4—9.1可繁殖，以5.9—6.2最适宜。

防治：

(1) 輪作：此菌在土中生长時間較长，土地較多的地区可与水稻計劃3—5年輪作。

(2) 选用抗病品种。

● (3) 发病瓜蔓及早拔除。

(4) 种子消毒，用1:400的福麻林液浸种2小时然后洗净。或用55°C温水处理10——20分钟。

(5) 在播种前每亩施用石灰氮60斤作为基础。

第四节 豆类病害

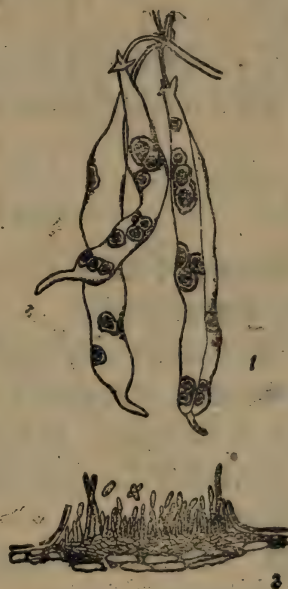
一、菜豆炭疽病

Colletotrichum Linderanthianum (Sacc. et Magn.) Bri. et Cav.

本病是菜豆著名病害，分布于全世界。也可受害其他豆类。

病征 菜豆地上部分均可受害。受感染的种子，呈现褐色污点，由染菌种子所生的幼苗，子叶上生黑色溃疡部。幼苗茎上发病时，则生凹陷的病斑，植株甚至枯死。叶片发病时，背面叶脉上生多角形斑点，有时在叶上面也可显现。受病最重的时期是豆荚成熟前最易感病，在荚上生褐色小点，迅速扩大可达一厘米，后转呈暗褐色至黑色，边缘淡褐色或红色，中央凹陷，天气湿润时，病斑表面可以发生粉红色物体，豆荚成熟后，病斑色转淡，周缘隆起（第141图）。

病原 菌丝有分隔，初无色，后逐渐转暗色。在培养状态下，菌丝末端能形成孢子，菌丝顶端延伸时，将孢子推向一边，又可重复产生。但在寄主上，分生孢子生于分生子梗顶端分生子梗密挤成堆形成孢子盘。在适宜条件下，分生孢子可以在孢子梗上不



第141图 菜豆炭疽病

1.病荚；2.病菌的分生子堆（分生子梗、分生孢子及刚毛）。

断生出，終至在病斑上积成粉紅色孢子块。剛毛不多，分生孢子无色，单胞，长形或圆筒形，两端圆或一端稍尖，大 $4.4—5.3 \times 13—22$ 微米（第141图）。近中央处有似液胞状結構。孢子发芽适温为 $21—23^{\circ}\text{C}$ ，发芽时，从一个分生孢子可产出 $1—4$ 个，孢子經 45°C 10分鐘处理后即死亡。

越冬和侵染 病菌在受病种子，被害植物的組織中越冬。受病种子发芽后，子叶往往发生病斑，而此病斑上所生之孢子，即成为当年再次侵染的来源，孢子由雨水傳播。

发病条件 在雨量多，湿度大的年份，为害較重。

防治：

（1）栽培抗病品种。

（2）采健荚留种，可减少苗期病害，也就减少了当年的感染源。

（3）采用 $2—3$ 年輪作，可以消除田間病株遺骸上殘存的病菌。

（4）清除田間殘株，以减少病菌来源。

（5）开花前及嫩荚期，各噴射 $1:1:120$ 波尔多液一次。

二、豇豆褐斑病

Phyllosticta Phaseolina Sacc.

本菌为害成叶及已成长的荚果很少形成大害。五月間开始发生，損失未詳，能侵害大豆菜。

病征 从寄主叶上病斑为黑褐色正圆形大 10 毫米左右。后中心变为灰白色并散生黑色小点（第142图）。病斑四周有明元輪紋，随雨脫落穿孔，一叶上有数十个病斑时要落叶枯死。

病原 本病由半知菌所引起，病斑上的小黑点是病菌的分生孢子器。分生孢子器球形直徑 $100—120$ 微米。器孢子长椭圆形，无色，长 $6—9$ 微米，幅 $3—4$ 微米，一般单細胞，其越冬处所尚未了



第142图 豌豆褐斑病

解。

防治 当豇豆生长达数寸时，喷射1%波尔多液。

三、豇豆輪紋病

Cercospora vignicola—Kawamura

本病是豇豆普通病害，发生在豇豆将成熟的期間。本菌又能侵害小豆但不能侵害菜豆及大豆。

病征 叶、莖、荚都能感病。叶上罹病时，初生濃紫色小斑点，逐渐扩大成为圆形，直径約4——5毫米，并有明显的赤褐色輪紋。以后病斑可以繼續扩大，顏色也变淡，成为圆形或不正形的病斑(第143图)。莖上罹病时生濃褐色不正形条斑，可以扩大到莖的全面。受害植株逐渐枯死。荚上罹病时初生濃紫色小斑点，扩大后显示輪紋，一个荚上常可生数十个病斑，致全荚变为赤褐色。



第143图 豇豆輪紋病

1.病叶；2.病原菌（分生孢子及分生孢子梗）。

病原 本菌属半知菌群。分生子梗叢生或单生，暗色綫狀，不分枝有1——7隔膜，大55——228×6—9

微米。分生孢子倒棍棒狀，淡褐色有2——21隔膜，大80——252×10—22微米(第143图)。本菌傳种播途徑未詳，可能以菌块(分生子梗基部)在被害植物上越冬，次年产生孢子，又侵入寄主。

防治：

- (1) 毁灭被害殘株，病土进行秋耕，把表土翻入下层。
- (2) 注意通風透光。

四、豇豆锈病

Uromyces vignae Bark

病征 侵害叶、叶柄及莖。病斑最初为园形。橢园形或綫狀。大1毫米左右，黑膿泡狀，早期散生褐色粉末(夏孢子)，后期长有褐色小隆



第 144 图 豇豆锈病

1.病叶；2.病菌夏孢子；3.病菌冬孢子。

起，纵裂露出黑色粉块（冬孢子）。（第144图）

病原 本菌属担子菌纲。夏孢子球形、椭圆形，表面有细刺，大20—30×20微米。冬孢子椭圆形，大30—38×20—30微米。（第144图）

防治：

（1）被害茎、叶必须收集烧掉；

（2）发病时撒布硫磺华或喷射0.4—0.6%波尔多液。

五、蚕豆锈病

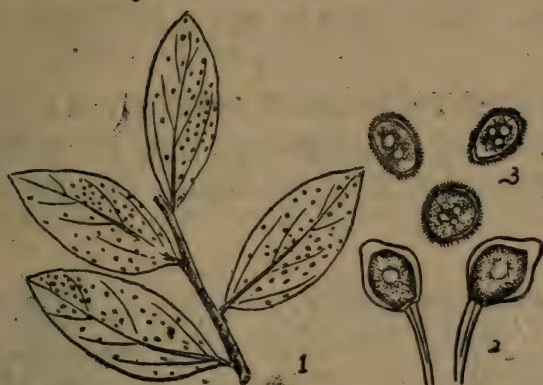
Uromyces fabae (Pers) de Bary

本病在四月开始发生，5—6月盛极，是蚕豆的严重病害，而以晚熟品种受害较烈。

病征 叶，本菌侵害蚕豆的茎荚和叶片。开始感病时叶的两面生着白色小粒，后膨胀呈小疹状，表皮破裂散出黄褐色粉末，即病菌的夏孢子，后来在这些病斑附近发生暗黑色椭圆形小斑，表皮破裂后，露出黑色粉末，即病菌的冬孢子，夏孢子堆多发生在茎上，冬孢子堆在茎上为多。（第145图）

病原 此菌是锈菌的一种，其生活史中的各个世代都寄生在蚕豆上，精子器黄色。春孢子器为黄色或白色的斑点。春孢子多角形，表面有细刺，夏孢子日多作园形，呈淡褐色，表面有细刺，冬孢子单溜近柱圆形，有柄。（第145图）

发病条件 夏孢子发芽最适温度为 18°C 左右，感染超温为 $16-24^{\circ}\text{C}$ 。



第 145 图 蚕豆锈病

1. 病叶；2. 病菌冬孢子；3. 病菌夏孢子。

越冬和侵染 在气候温暖的地区，夏孢子可以越冬，一般则以冬孢子在被害茎叶上越冬，次年发芽生小生子，再至蚕豆上发生感染，当年以夏孢子借风力传播，扩大为害。

防除：

(1) 在四月下旬，喷射 $1:1:240$ 波尔多液。根据河合一郎试验，用各种药剂喷撒，以波尔多液为最有效。(见附表)

蚕豆锈病防除试验

处	理	发 病 率	药 害
0.8%	波 尔 多 液	0.1%	微
铜	粉 剂	2.2	无
波	尔 多 粉	1.5	无
波美 0.5 度	石 硫 合 剂	3.6	少
对	照	20.0	—

(2) 收获后，病茎病叶收集烧去，以消灭越冬菌原。

六、蚕豆灰征病

Botrytis fabae Sardina

本病在南昌冬季就已开始发生，到春夏之交的时候，为害十分猖獗。

病征 本病发生于茎及叶上，叶上病斑园形，径2—4毫米，病斑中部褐色，周边咖啡色。茎上病斑与叶上相似，但扩大后成为条状。在湿润气候下，病斑变黑色，其上生灰色的霉体。（第146图）



第146图 蚕豆灰霉病

1.病叶；2.病原（分生孢子及分生孢子梗）。

病原 本病由半知菌所寄生。分生孢子梗淡褐色，先端分歧，有小柄，顶端簇生分生孢子，大 $300-2000 \times 9 \times 21$ 微米。分生孢子单胞无色，倒卵形，暗色，（第146图）。寄主枯死后，在茎上形成黑色椭圆形菌核，表面粗糙。大 $0.5-1.5 \times 0.2-0.7$ 毫米，菌核构造是外层黑色内部无色。

病菌发育适温为 $20-25^{\circ}\text{C}$ ，在 35°C ，以上不能发育。分生孢子在 $15-20^{\circ}\text{C}$ ，时最易发芽 35°C 以上不能发芽。

越冬和侵染 病菌以菌核越冬，从12月到3月形成分生孢子。分生

孢子发芽后由角皮侵入，不从气孔侵入。

防治：

- (1) 避免厚播，务使植株通风透光。
- (2) 收集病株烧掉。
- (3) 4—5月喷射0.8波尔多液3—4次。

七、蚕豆萎缩病

Lycopersicum Virus 3

本病在我省极为普遍，每年于四月间发生最烈，可以认为是蚕豆的重要病害。

病征 病叶呈淡绿色，叶缘稍向上方卷缩。同时节间缩短植株短少。在田间很易与健株区别病株结实很少，影响产量。

病原 由病毒寄生所引起，由桃蚜传播，种子能否带病尚无定论。

八、豌豆褐斑病

Ascochyta pisi Lib.

病征 本病发生在叶，荚和茎部。叶上发病时，初生淡褐色的病斑，有明显的边缘，后在病部散生黑色小粒点。茎受病时多在节间生褐色或深褐色、椭圆形或纺锤形的病斑。荚上受病时生明显周缘的淡褐色圆形病斑。茎上及荚上病斑，至末期常凹入，上生黑色小粒点，即病菌的分生孢子器。(第147图)

在豌豆上，尚有一种与此相似病害，即黑斑病，病征很相似。不同之点，在于黑斑病的叶上病斑，生有紫黑色轮纹，而荚上病斑呈疮痂状。褐斑病病斑不生轮纹，荚上茎上的病斑都稍凹陷。

病原 本病由半知菌群拟球壳菌科的真菌所寄生。孢子器黑褐色。孢子双细胞，无色，椭圆形，两端圆，平均大 4.2×13.9 微米(第147



第147图 豌豆褐斑病

1.病荚；2.分生孢子器；3.分生孢子。

图)。黑斑病菌的无性孢子与此極相似，惟較寬，稍短，平均 4.6×12.3 微米，且可产生有性世代。

越冬及侵染 本菌以休眠菌絲或器孢子在种子上越冬，也可在植物殘骸中越冬，豌豆播种后侵入为害。

防治：

(1) 在无病地留种，可大大減低病害或选健莢留种。

(2) 由于病菌不能在土壤中越冬，当殘余植株充分分解后，病菌不易存活，所以可施行3—4年輪作制度。

(3) 选择較干燥之地栽培豌豆。

九、豌豆白粉病

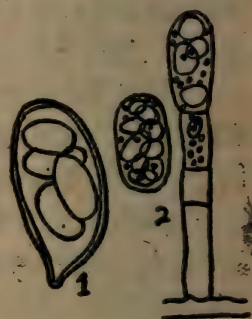
Erysiphe pisi Dc.

本病发生于豌豆成熟期，为害不大，南昌等地于五月下旬盛行发生，特別在晚播豌豆为多。

病征 开始发病时，植物体表面形成白色粉狀的霉体，叶漸次变黄，影响生长。莢内种子不充实而影响产量。白粉消失变为污白色霉体，其上散生黑色小点。

病原 本病由子囊菌的眞菌所引起。

白色之霉为本菌的分生孢子及菌絲，菌絲蔓延于寄主表皮細胞上，生出吸器伸入表皮細胞中，以吸收寄主养分。分生孢子椭圆形无色，大 $25-35 \times 13-16$ 微米。寄主上黑色小粒点即为其子囊壳。子囊壳球形，黑色，直径90微米，有絲狀的附属絲，內藏数个子囊。子囊內有2—8个子囊孢子，子囊孢子椭圆形，单胞无色，大 $19-52 \times 9 \times 14$ 微米。(第148图)



第148图 豌豆白粉病

1. 病原的子囊 2. 分生孢子。

越冬及侵染 本菌的子囊孢子可在寄主表面越冬，环境不适时，則以子囊壳的形式存在，第二年吹散后，为第一次傳染源。分生孢子是第二次傳染源。分生孢子寿命短，无越冬作用。

防治:

- (1) 被害植株收获后, 残株用作肥料必须充分发酵。
- (2) 尽可能提早播种并多施磷钾肥料, 以促进豌豆生长发育。
- (3) 避免在不良环境或荫蔽之处栽培豌豆。
- (4) 当开始发病时, 喷射波尔多液二次, 防治效果显著, 据岩垂试验, 喷射波尔多液后, 能增产60%。

十、豌豆霜霉病

Peronospora pisi Syd.

病征 病害主要发生在叶部, 染病叶片上面呈淡褐色病斑, 叶背生有紫褐色的霉层, 就是它的分生孢子梗和分生孢子。病叶由淡黄色逐渐变成黄褐色, 以至枯死。病的发展一般下部叶片先发病, 逐渐向上发展。

病原 本菌属藻菌纲。分生孢子梗叉状分枝, 大为 $280-760 \times 6-12$ 微米。分生孢子梗顶端着生分生孢子。分生孢子椭圆形, 淡黄褐色, 大为 $17-29 \times 13-24$ 微米。卵孢子能否产生尚待研究, 其生活循环亦未明。

防治: 参照一般霜霉菌的防治法。

第五节 其他蔬菜病害

一、莴苣霜霉病

Bremia lactucae Regel.

病征 先在叶面生不规则淡黄色病斑, 直径可达数寸, 在叶片反面有霜白色霉体。后叶片的患病部变为褐色, 此种变色可能有其他菌类的侵入。

病原 由藻菌纲的真菌所引起。菌丝有吸胞伸入寄主细胞内。孢子囊柄叉状分枝, 先端掌状, 四边有数个担子角, 每一角上着生孢子囊。孢子囊卵形无色, 顶端有突起, 平均大 17.5×18.5 微米。在水中发芽后, 形成数个游走子。游走子具二条鞭毛能运动, 径4.2微米。卵孢子球形黄褐色径26—34微米。(第149图) 孢子囊在 $1-19^{\circ}\text{C}$ 时能发芽, 最适温度为 10°C 。发芽后从气孔侵入。在 $15-17^{\circ}\text{C}$ 时最适于侵入及形



第 149 图 高莖霜霉病

1. 病菌的分生子梗及分生孢子；2. 分生孢子发芽状；
3. 形成游走子；4. 游走子发芽。

成孢子。湿度对其发芽是重要条件。此菌好低温，而蒿苣也要在低中温生长，寄主与寄生菌的发育温度相差不远。

越冬及侵染 本菌的卵孢子在被害部或土中越冬，由雨传播，此后在病斑上形成分生孢子蔓延为害。

防治 在清明节前撒播铜剂，特别对接近地面叶子，要喷射周到。

二、菠菜霜霉病

Peronospora effusa (Grev et Desm.) Ces.

本病在低温时发生，可引起菠菜腐烂。

病征 主要发生在叶上。病叶表面出现淡黄色病斑，无明显轮廓。叶的反面有淡紫灰色绒毛状霉。为害甚时，全叶枯死。（第160图）

病原 由藻菌纲卵菌亚纲的真菌所寄生。分生孢子梗无色，有3—6回分枝。分生孢子灰色，短椭圆形，大 $18-34 \times 16-24$ 微米。卵孢子黄褐色，有厚膜，球形，大 $24-38$ 微米。藏卵器中只有一个卵孢子。（第150图）

越冬和侵染 本病在秋季侵入寄主，即在寄主上越冬。笔者在南昌观察在严冬气候下，还能生出孢子，似乎此菌并无越冬的需要。分生孢

子可隨風吹散，擴大為害。

发病条件 低温，多湿，密植时，发病較多，在7—15°C最易形成分生孢子。孢子在3°C时即可发芽侵入寄主，以8—10°C为最适。

防治：

(1) 在秋季自10月至11月噴射1:1:160或波尔多液2—3次。

(2) 留种的菠菜，須在3月間再噴射波尔多液2—3次。

(3) 选育抗病品种。



第150图 菠菜霜霉病

1. 病叶；2. 病菌的卵孢子；3. 病菌的分生子梗及分生孢子。

第五章 綠肥作物病害

一、紫云英菌核病

Sclerotinia trifoliorum Eriks.

紫云英（紅花）是我省重要的綠肥作物，栽培面积極广，是水稻重要的肥源。但也常因菌核病的为害而影响綠肥产量。1955年据欧諒在邓家埠农場的調查：发病率达36.44%，与蘿卜混播（点播）田則发病較輕16.54%。

病征 受病部分多在莖基部。离地2—4厘米的莖上，个别在离地11厘米左右发生。开始发生紫褐色的病斑，常只限于莖一側，病重的則莖的四面都变色。病斑向上下发展，上部莖叶，呈現萎焉状态，更严重的，呈明显的腐敗狀，上部小叶完全枯死。剖視腐敗病莖，可見：其内有絨狀白霉，和黑色鼠类狀菌核，菌核極易脫落。（第151图）

病原 本病由子囊菌类的一种真菌所引起。能形成菌核，及子囊孢子。菌核外觀黑色，內肉紅色，形狀不一，有圆形，卵圆形，椭圆形至长筒形不等，大0.7—2×16毫米。子囊无色，棍棒狀，大小156—192×

12—14微米，内含子囊孢子8个。子囊孢子无色，椭圆形，单胞，大14—20×8—10微米。（第151图）。



第151图 紫云英菌核病

1.被害莖；2.菌核及子囊盤；3.子囊孢子。

本菌以菌核混杂在种子中和土壤中度过不良的环境，落在土壤中的菌核，秋季萌发，侵入寄主以后又形成菌核。本菌发育最适温度为16—17°C在25°C以上或10°C以下，发育显著衰弱。潮湿的环境对病害的发生极为有利。

防治：

（1）淘除菌核是防治本病的主要措施。病茎中的菌核一部分落在田中，一部分混杂在种子中。据研究菌核生存力，并不很强，在水田情况下，经五个月后失去发芽力。种子中的菌核生活时间较长。用1.2比重的盐水淘选，效果可达100%。

（2）注意开沟排水，减低湿度。

二、紫云英結廔病

Urophlyctis trifolii (Pass) P. Magnus

本病在弋阳紅花田的个别植株发生。莖、叶病及叶都形成淡褐色的瘰疣。本病是由古生菌綱中的一种真菌为害所致，具有休眠孢子，休眠



第 152 图 紫云英結縲病

1. 紫云英苗的病征；2. 病部横断面；3. 休眠孢子。

孢子在寄主組織內，球形。（第152图）

防治上应注意开沟排水及毀除被害殘株。

三、紫云英白粉病

Oidium Sp

紅花栽培地区，都有不同程度的发生。

病征 主要发生在叶部，叶上生白色的微层，就是本菌的菌絲和分生孢子。

病原 有性时期的子囊壳尚未发見，一般看到的是分生孢子。分生孢子卵形无色单細胞。

防治：措施可参照一般白粉病。

中科院植物所图书馆



S0019876

江西农业病虫害誌

病害部分

江西省农业厅植保植检处 編著
江西农学院昆虫病理教研組

*

江西人民出版社出版

(南昌市三緯路11号)

(江西省書刊出版業營業許可証出字第一号)

江西印刷公司印刷 江西省新华書店发行

*

書号: 01898

开本: 787×1092 1/25 • 印張: 11⁸/25 • 字数: 228,000 • 插圖:

1960年3月第一版

1960年3月第一版第一次印刷

印数: 1—1,598

統一書号: 16110•179

定价: (11)一元五角九分

6016912 京

6582186

許#張 72.5.19 四日

6016912 京

6582186

許#張 72.5.19

京
66.8.14
186

6582
186

注 意

6016912

- 1 借書到期請即送還。
- 2 請勿在書上批改圈點，折角。
- 3 借去圖書如有污損遺失等情形須照價賠償。

重以盛年 榮月 割 目

統一書号：16110 · 179

定价：(11)一元五角九分